

**Escola Nacional de Saúde Pública  
Universidade Nova de Lisboa**

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS HOSPITALARES  
E O PAPEL DA AUTORIDADE DE SAÚDE**

**- Caso do Concelho da Amadora -**

**António Manuel Barata Tavares**

**Lisboa 2004**

António Manuel Barata Tavares

**A GESTÃO DOS RESÍDUOS HOSPITALARES  
E O PAPEL DA AUTORIDADE DE SAÚDE**

**- Caso do Concelho da Amadora -**

Dissertação de candidatura ao grau de  
Doutor em Saúde Pública  
na especialidade de Saúde Ambiental.

Universidade Nova de Lisboa  
Escola Nacional de Saúde Pública.

Lisboa, 2004



**“Nada na vida deve ser receado.  
Tem, apenas, de ser compreendido.”**

***Marie Curie (1867-1934)***

**“Tudo deveria ser tornado tão simples quanto possível,  
mas não mais simples”.**

***Albert Einstein (1879-1955)***

**“A verdadeira viagem de descoberta  
não consiste em procurar novas paisagens,  
mas em ter novos olhos.”**

***Marcel Proust (1871-1922)***

Esta dissertação foi executada entre 2001 e 2004, sob a orientação da **Professora Doutora Irene Alves Pereira** e do **Professor Doutor Emílio Imperatori**, da Escola Nacional de Saúde Pública, Universidade Nova de Lisboa.

*À Emília e à Joana*

*Aos meus pais*

*Aos meus orientadores de dissertação*



### ***Uma palavra de apreço***

Esta tese não poderia ter sido realizada sem o apoio científico dos meus orientadores, Professora Doutora Irene Alves Pereira e Professor Doutor Emílio Imperatori, que me acompanharam e discutiram o processo de investigação com uma disponibilidade total, de uma forma permanente e com uma atenta presença.

O meu profundo agradecimento a ambos, por terem acreditado neste desafio, pelas suas críticas construtivas, por me terem transmitido o exemplo de ritmo de trabalho, de rigor nas tarefas, de tenacidade na consecução dos objectivos, pelo seu apoio incondicional, os seus conselhos e encorajamentos, os seus estímulos e exigências.

As palavras são estreitas de mais para conterem o sentimento de gratidão pela amizade que sempre esteve implícita nesta orientação.

Foi grande o mundo de apoios para a realização deste trabalho.

#### **Na Escola Nacional de Saúde Pública:**

Ao Professor Doutor António Correia de Campos, Presidente do Concelho Científico da Escola Nacional de Saúde Pública, por ter acolhido com interesse e amizade este projecto e pela permanente atenção à forma como estava a evoluir.

Ao Professor Doutor Galvão de Mello, Presidente do Conselho Directivo da Escola Nacional de Saúde Pública, pela forma sempre amável e acolhedora com que me recebeu nesta Instituição.

Ao Professor Doutor João Gomes de Sousa, pelo apoio incondicional à sua realização e pelo tempo e empenho que dedicou à análise crítica do texto, corrigindo, sugerindo, incentivando.

Ao Professor Doutor Constantino Sakellarides, pelas palavras de incentivo que sempre me dirigiu.



Ao Professor Doutor Teodoro Briz, pela forma amigável como recebeu esta ideia, pelo seu empenho em que tudo corresse bem e pela sua leitura crítica dos aspectos metodológicos deste trabalho.

Ao Professor Doutor António Sousa Uva, pelas manifestações permanentes de incentivo e amizade.

Ao Professor Doutor Carlos Silva Santos, pelo apoio constante e pela sua leitura crítica aos aspectos relacionados com o exercício da Autoridade de Saúde e os Serviços de Saúde Pública.

Ao Mestre Pedro Aguiar, pela ajuda no tratamento de dados e no desenvolvimento das análises estatísticas.

À Dra. Isabel Andrade, pela ajuda na pesquisa e apresentação bibliográfica.

Aos docentes e profissionais da Escola Nacional de Saúde Pública, pelo ambiente de simpatia que permanentemente me foi demonstrado.

#### **Na Direcção-Geral da Saúde:**

Ao Sr. Director-Geral da Saúde, Professor Doutor Pereira Miguel, pela forma como me acolheu nesta Instituição e por ter acreditado na minha participação na Comissão de Revisão da Legislação sobre Resíduos Hospitalares.

À Dra. Filomena Araújo, pela forma prestável e amigável como me disponibilizou todos os dados disponíveis na Divisão de Saúde Ambiental.

A todos os membros da Comissão de Revisão da Legislação sobre Resíduos Hospitalares, liderada pela Dra. Madalena Palma Ramos e incluindo representantes dos cinco Centros Regionais de Saúde Pública das cinco Regiões de Saúde do País e de outras Instituições, designadamente do Instituto dos Resíduos, da Direcção-Geral de Veterinária e do Instituto de Medicina Legal, pelo que com todos aprendi.

À Divisão de Documentação, pela disponibilidade na pesquisa relacionada com a legislação portuguesa.

### **No Centro Regional de Saúde Pública de Lisboa e Vale do Tejo (CRSP):**

Ao Sr. Delegado Regional de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo, Professor Doutor Carlos Silva Santos, pelos incentivos já atrás referidos, por ter acreditado na minha representação do CRSP nesta matéria e pelo apoio noutros trabalhos relacionados.

À Engenheira Carla Barreiros, Engenheira Sanitarista da Sub-Região de Saúde de Lisboa, pela forma amiga e empenhada com que desenvolveu comigo outros trabalhos nesta matéria, pelo seu apoio no tratamento informático do texto e pelos estímulos constantes.

À Engenheira Cândida Pité, Engenheira Sanitarista da Sub-Região de Saúde de Setúbal, pela disponibilidade com que sempre me esclareceu dúvidas e pela forma com que me incentivou nos meus trabalhos relacionados com esta matéria.

### **No Concelho da Amadora:**

Ao José Duarte, à Paula Roque, à Dalila Pinto e à Lurdes Heitor, Técnicos de Saúde Ambiental do Concelho da Amadora, pela sua desinteressada colaboração e sem os quais este trabalho dificilmente teria chegado a bom porto; mas também por lhe estarem a dar continuidade, no dia-a-dia da sua actividade profissional.

Às enfermeiras que acompanhei na prestação dos cuidados domiciliários no Concelho da Amadora, pelo muito que me transmitiram.

A todos os responsáveis das unidades de prestação de cuidados de saúde do Concelho da Amadora com quem se contactou.

### **Além dos já citados:**

Ao Eng.º Telmo Morna, da Ambimed, e ao Eng.º Lança do Ó, do SUCH, pela disponibilidade com que me receberam e me guiaram pelas instalações das suas respectivas Instituições.

Às Engenheiras Anabela Borges e Anabela Santiago do Instituto dos Resíduos, pelas ajudas prestadas.

**Na minha Família**, pelo amor e paciência infindáveis que sempre me demonstraram e cujo apoio permanente foi o suporte para a persistência necessária. Com muita ternura:

À Emília... pela compreensão e ajuda permanentes; acima de tudo, por estar sempre incondicionalmente presente.

À minha filha Joana... por ser um aceno para mim e pelas ajudas que me deu.

A ambas, pelo tempo que estive ausente, no escritório.

Aos meus pais... pelo carinho que sempre me demonstraram.

**A todos expresso a minha gratidão.**

Lisboa, Maio de 2004.

## ÍNDICE GERAL

|   | Pág.  |
|---|-------|
| Índice de Quadros.....  | v     |
| Índice de Figuras.....  | xiii  |
| Lista de Siglas.....  | xvii  |
| <b>Resumo</b> .....   | xix   |
| <b>Abstract</b> .....   | xxi   |
| <b>Résumé</b> .....   | xxiii |
| <br>  |       |
| <b>1. INTRODUÇÃO</b> .....  | 1     |
| <br>  |       |
| 1.1 O contexto de um problema multidimensional em crescimento.....                      | 1     |
| 1.2 A problemática e o quadro de análise.....   | 5     |
| <br>  |       |
| <b>2. ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL</b> .....  | 15    |
| <br>  |       |
| 2.1 A CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS HOSPITALARES.....                                      | 15    |
| 2.1.1 Tipos de classificação.....   | 16    |
| <br>  |       |
| 2.2 O ENQUADRAMENTO LEGAL PORTUGUÊS.....  | 25    |
| 2.2.1 A evolução do enquadramento legal.....  | 31    |
| <br>  |       |
| 2.3 A GESTÃO DO RISCO ASSOCIADO AOS RESÍDUOS<br>HOSPITALARES.....                       | 37    |
| 2.3.1 A gestão do risco.....  | 37    |
| 2.3.1.1 Percepção do risco.....   | 41    |
| 2.3.1.2 Comunicação do risco.....   | 43    |
| 2.3.1.3 Avaliação ecológica do risco.....   | 44    |
| 2.3.1.4 Conclusão.....  | 49    |
| 2.3.2 Os resíduos hospitalares como factor de risco para a saúde e<br>o ambiente.....   | 51    |
| 2.3.2.1 Resíduos hospitalares – influências na Saúde.....                               | 54    |
| 2.3.2.1.1 Resíduos hospitalares com agentes infecciosos.....                            | 57    |
| 2.3.2.1.2 Resíduos hospitalares com citostáticos.....                                   | 63    |
| 2.3.2.1.3 Resíduos hospitalares com resíduos químicos<br>e farmacêuticos perigosos..... | 63    |

|  |            |
|--|------------|
| 2.3.2.1.4 Resíduos hospitalares radioactivos.....  | 64         |
| 2.3.2.2 Resíduos hospitalares – impactes na Saúde<br>Ocupacional.....  | 65         |
| 2.3.2.3 Resíduos hospitalares – impactes Ambientais.....   | 66         |
| <b>2.4 SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS<br/>HOSPITALARES.....</b>   | <b>68</b>  |
| 2.4.1 Produção e redução na fonte.....   | 73         |
| 2.4.2 Triagem e separação.....   | 77         |
| 2.4.3 Acondicionamento na origem.....  | 78         |
| 2.4.4 Recolha e transporte interno.....  | 84         |
| 2.4.5 Armazenamento.....   | 87         |
| 2.4.6 Registo.....   | 87         |
| 2.4.7 Transporte.....  | 88         |
| 2.4.8 Valorização.....   | 90         |
| 2.4.9 Tratamento e destino final.....  | 93         |
| 2.4.10 Processos e tecnologias de tratamento.....  | 98         |
| 2.4.10.1 Tecnologias de conversão térmica. A incineração.....  | 99         |
| 2.4.10.2 Desinfecção.....  | 115        |
| 2.4.10.2.1 Desinfecção química.....  | 115        |
| 2.4.10.2.2 Desinfecção térmica.....  | 119        |
| 2.4.10.2.3 Outros.....   | 123        |
| 2.4.11 Comparação entre os diversos tipos de tratamento.....   | 126        |
| <b>2.5 OS SERVIÇOS DE SAÚDE PÚBLICA E O EXERCÍCIO DA<br/>AUTORIDADE DE SAÚDE NA GESTÃO DO RISCO<br/>ASSOCIADO AOS RESÍDUOS HOSPITALARES.....</b> | <b>133</b> |
| 2.5.1 Os Serviços de Saúde Pública.....  | 134        |
| 2.5.1.1 Os profissionais.....  | 136        |
| 2.5.1.2 Da matriz legislativa... ..  | 137        |
| 2.5.1.3 ... à vigilância epidemiológica.....   | 139        |
| 2.5.2 A Autoridade de Saúde.....   | 141        |
| <b>3. OBJECTIVOS.....</b>  | <b>147</b> |
| <b>4. METODOLOGIA.....</b>   | <b>151</b> |
| 4.1 AO NÍVEL DAS UNIDADES DE PRESTAÇÃO DE CUIDADOS<br>DE SAÚDE.....  | 151        |
| 4.2 AO NÍVEL DA PRESTAÇÃO DE CUIDADOS DOMICILIÁRIOS.....   | 155        |
| 4.3 AO NÍVEL DA LEGISLAÇÃO.....  | 162        |

|  |            |
|--|------------|
| <b>5. RESULTADOS</b>   | <b>165</b> |
| 5.1 RESÍDUOS HOSPITALARES PRODUZIDOS PELAS UNIDADES<br>PRESTADORAS DE CUIDADOS DE SAÚDE.....           | 166        |
| 5.1.1 Hospitais.....   | 174        |
| 5.1.2 Centros de Saúde.....  | 182        |
| 5.1.3 Clínicas Médicas.....  | 185        |
| 5.1.4 Clínicas Dentárias.....  | 189        |
| 5.1.5 Lares para Idosos.....   | 193        |
| 5.1.6 Postos Médicos de Empresas.....  | 197        |
| 5.1.7 Consultórios e Clínicas Veterinárias.....  | 200        |
| 5.1.8 Clínicas de Hemodiálise.....   | 203        |
| 5.2 RESÍDUOS HOSPITALARES PRODUZIDOS NA PRESTAÇÃO<br>DE CUIDADOS DOMICILIÁRIOS.....                    | 205        |
| 5.3 LEGISLAÇÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES NA UNIÃO<br>EUROPEIA: DEFINIÇÕES E TIPOS DE CLASSIFICAÇÃO..... | 221        |
| 5.3.1 A definição de resíduo hospitalar.....   | 222        |
| 5.3.2 Tipos de classificação de resíduos hospitalares nos países<br>da UE.....                         | 226        |
| <b>6. DISCUSSÃO</b> .....  | <b>235</b> |
| 6.1 O DISPOSITIVO METODOLÓGICO.....  | 235        |
| 6.2 O ESTUDO DAS UNIDADES DE PRESTAÇÃO DE CUIDADOS<br>DE SAÚDE.....                                    | 240        |
| 6.2.1 Hospitais.....   | 244        |
| 6.2.2 Centros de Saúde.....  | 252        |
| 6.2.3 Clínicas Médicas.....  | 259        |
| 6.2.4 Clínicas Dentárias.....  | 261        |
| 6.2.5 Lares para Idosos.....   | 263        |
| 6.2.6 Postos Médicos de Empresas.....  | 265        |
| 6.2.7 Consultórios e Clínicas Veterinárias.....  | 266        |
| 6.2.8 Clínicas de Hemodiálise.....   | 268        |
| 6.3 O ESTUDO DOS CUIDADOS DOMICILIÁRIOS.....   | 270        |
| 6.3.1 Os autocuidados.....   | 278        |
| 6.4 A LEGISLAÇÃO – DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO.....  | 282        |

|   |     |
|---|-----|
| <b>7. CONCLUSÕES</b>  | 289 |
| 7.1 A NÍVEL DAS UNIDADES DE PRESTAÇÃO DE CUIDADOS DE SAÚDE      | 289 |
| 7.2 A NÍVEL DA PRESTAÇÃO DE CUIDADOS DOMICILIÁRIOS              | 292 |
| 7.3 A NÍVEL DA LEGISLAÇÃO                                       | 294 |
| <b>8. RECOMENDAÇÕES</b>   | 297 |
| 8.1 A NÍVEL NACIONAL  | 297 |
| 8.1.1 Legislação  | 297 |
| 8.1.2 Planos de gestão  | 315 |
| 8.2 A NÍVEL LOCAL   | 317 |
| 8.2.1 A Autoridade de Saúde e o plano de gestão local           | 317 |
| 8.2.2 A nível de cada unidade de prestação de cuidados de saúde | 321 |
| 8.2.3 A nível domiciliário                                      | 326 |
| 8.3 LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURAS                              | 327 |
| <b>9. BIBLIOGRAFIA</b>  | 331 |
| <b>10. ANEXOS</b>   | 371 |

## ÍNDICE DE QUADROS

| N.º  | Pág. |
|--|------|
| <b>Quadro 2.1</b> – Quadro discriminativo dos locais de produção de resíduos hospitalares.....   | 16   |
| <b>Quadro 2.2</b> – Efluentes líquidos hospitalares e sua proveniência.....  | 17   |
| <b>Quadro 2.3</b> – Classificação dos resíduos hospitalares – OMS, 1986.....   | 20   |
| <b>Quadro 2.4</b> – Classificação dos resíduos hospitalares – OPAS, 1997.....  | 21   |
| <b>Quadro 2.5</b> – Classificação dos resíduos hospitalares – USEPA, 1997.....   | 22   |
| <b>Quadro 2.6</b> – Classificação dos resíduos hospitalares – CER, 1994 e 2000.....  | 24   |
| <b>Quadro 2.7</b> – Classificação Portuguesa dos resíduos hospitalares – 1996.....   | 27   |
| <b>Quadro 2.8</b> – Classificação no Despacho n.º 16/90, de 21/08.....   | 31   |
| <b>Quadro 2.9</b> – Classificação no Despacho n.º 242/96, de 13/08.....  | 32   |
| <b>Quadro 2.10</b> – Região Autónoma da Catalunha – Espanha. Classificação dos resíduos hospitalares em 1992.....                                      | 32   |
| <b>Quadro 2.11</b> – Região Autónoma da Catalunha – Espanha. Classificação dos resíduos hospitalares – 1999.....                                       | 33   |
| <b>Quadro 2.12</b> – “Sistema tradicional” de abordagem aos resíduos hospitalares.....   | 35   |
| <b>Quadro 2.13</b> – Sistema de gestão integrada de resíduos hospitalares.....   | 36   |
| <b>Quadro 2.14</b> – Factores ambientais e características individuais. Vertentes para uma análise de factores de risco.....                           | 53   |
| <b>Quadro 2.15</b> – Exemplos de infecções causadas pela exposição aos resíduos hospitalares, microrganismos causadores e veículos de transmissão..... | 58   |



|   |     |
|---|-----|
| <b>Quadro 2.16</b> – Sobrevivência e multiplicação de vírus no ambiente.....  | 61  |
| <b>Quadro 2.17</b> – Sobrevivência e multiplicação de bactérias no ambiente.....  | 62  |
| <b>Quadro 2.18</b> – Estimativa anual de emissão de dioxinas em Portugal.....   | 108 |
| <b>Quadro 2.19</b> – VLE dos gases de combustão.....  | 113 |
| <b>Quadro 2.20</b> – Níveis de inactivação microbiana exigidos para o tratamento de resíduos hospitalares.....  | 128 |
| <b>Quadro 2.21</b> – Indicadores biológicos para avaliação da eficácia das tecnologias de tratamento de resíduos hospitalares.....  | 130 |
| <b>Quadro 2.22</b> – Comparação entre as principais alternativas tecnológicas de tratamento de resíduos hospitalares.....   | 132 |
| <b>Quadro 4.1</b> – Selecção de variáveis e respectiva operacionalização no estudo efectuado ao nível das upcs.....   | 153 |
| <b>Quadro 4.2</b> – Factores de conversão utilizados pelos Operadores de Gestão de Resíduos Hospitalares, por Grupo.....  | 154 |
| <b>Quadro 4.3</b> – Selecção de variáveis e respectiva operacionalização no estudo efectuado ao nível da prestação de Cuidados Domiciliários.....                                       | 159 |
| <b>Quadro 5.1</b> – Upcs analisadas no Concelho da Amadora.....   | 166 |
| <b>Quadro 5.2</b> – Upcs que responderam à solicitação da Autoridade de Saúde.....  | 167 |
| <b>Quadro 5.3</b> – Relação respondentes / contratualização em 2001.....  | 168 |
| <b>Quadro 5.4</b> – Upcs: contratualização com Operadores de resíduos e resposta à solicitação da Autoridade de Saúde em 2002.....  | 169 |
| <b>Quadro 5.5</b> – Totais de produção, e respectivas médias, das upcs analisadas e que responderam, no Concelho da Amadora.....  | 170 |
| <b>Quadro 5.6</b> – Totais de produção e respectivas médias, das upcs analisadas e que responderam, não incluindo as produções das 2 unidades hospitalares, no Concelho da Amadora..... | 172 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Quadro 5.7</b> – Quantidades de resíduos hospitalares produzidos pelas Unidades Hospitalares do Concelho da Amadora.....   | 174 |
| <b>Quadro 5.8</b> – Média de produção de resíduos hospitalares pelas Unidades Hospitalares do Concelho da Amadora.....  | 174 |
| <b>Quadro 5.9</b> – Produção de resíduos hospitalares pela Unidade Hospitalar A do Concelho da Amadora e valores de Produção por Cama e por Dia.....  | 175 |
| <b>Quadro 5.10</b> – Produção de resíduos hospitalares pela Unidade Hospitalar A do Concelho da Amadora e valores de Produção por Cama e por Dia, considerando a taxa de ocupação.....                  | 176 |
| <b>Quadro 5.11</b> – Valor médio da produção total de resíduos hospitalares por cada doente internado na Unidade Hospitalar A do Concelho da Amadora.....   | 176 |
| <b>Quadro 5.12</b> – Resíduos hospitalares, por Grupo, por Cama e por Dia, produzidos pela Unidade Hospitalar B do Concelho da Amadora.....   | 178 |
| <b>Quadro 5.13</b> – Produção de resíduos hospitalares pela Unidade Hospitalar B do Concelho da Amadora e valores de produção por Cama e por Dia, para cada Grupo, considerando a taxa de ocupação..... | 180 |
| <b>Quadro 5.14</b> – Valor médio da produção total de resíduos hospitalares por cada doente internado, em 2002, na Unidade Hospitalar B do Concelho da Amadora.....                                     | 181 |
| <b>Quadro 5.15</b> – Resíduos hospitalares produzidos pelos Centros de Saúde do Concelho da Amadora.....  | 182 |
| <b>Quadro 5.16</b> – Produção média de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV, por Centro de saúde do Concelho da Amadora.....   | 183 |
| <b>Quadro 5.17</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por consulta, nos Centros de Saúde do Concelho da Amadora.....  | 184 |
| <b>Quadro 5.18</b> – Resíduos hospitalares, por Grupo, produzidos pelas Clínicas Médicas do Concelho da Amadora.....  | 186 |
| <b>Quadro 5.19</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Clínica Médica do Concelho da Amadora.....   | 186 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Quadro 5.20</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por consulta, nas Clínicas Médicas do Concelho da Amadora, em 2002.....        | 187 |
| <b>Quadro 5.21</b> – Resíduos hospitalares, por Grupo, produzidos pelas Clínicas Dentárias do Concelho da Amadora.....                                  | 190 |
| <b>Quadro 5.22</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Clínica Dentária no Concelho da Amadora.....                               | 190 |
| <b>Quadro 5.23</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por consulta, nas Clínicas Dentárias do Concelho da Amadora.....               | 191 |
| <b>Quadro 5.24</b> – Resíduos hospitalares, por Grupo, produzidos pelos Lares para Idosos do Concelho da Amadora.....                                   | 193 |
| <b>Quadro 5.25</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Lar para Idosos do Concelho da Amadora.....                                | 195 |
| <b>Quadro 5.26</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por cama e por ano, nos Lares para Idosos do Concelho da Amadora.....          | 195 |
| <b>Quadro 5.27</b> – Resíduos hospitalares (Grupos III e IV) produzidos pelos Postos Médicos de Empresas do Concelho da Amadora.....                    | 197 |
| <b>Quadro 5.28</b> – Produção média de resíduos hospitalares por Posto Médico de Empresa do Concelho da Amadora.....                                    | 198 |
| <b>Quadro 5.29</b> – Produção média de resíduos hospitalares (Grupos III e IV) por consulta, nos Postos Médicos de Empresas do Concelho da Amadora..... | 199 |
| <b>Quadro 5.30</b> – Resíduos hospitalares, por Grupos, produzidos pelas Clínicas Veterinárias do Concelho da Amadora.....                              | 201 |
| <b>Quadro 5.31</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupos, por Clínica Veterinária no Concelho da Amadora.....                           | 201 |
| <b>Quadro 5.32</b> – Resíduos hospitalares, por Grupos, produzidos pelas Clínicas de Hemodiálise do Concelho da Amadora.....                            | 203 |
| <b>Quadro 5.33</b> – Produção média (Grupos III e IV) de resíduos hospitalares por Clínica de Hemodiálise do Concelho da Amadora.....                   | 204 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Quadro 5.34</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Medida estatística da variável idade na amostra.....   | 206 |
| <b>Quadro 5.35</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Patologias, número de casos e percentagens na amostra.....   | 206 |
| <b>Quadro 5.36</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Número de doentes e número de tratamentos por semana e respectivas percentagens.....   | 207 |
| <b>Quadro 5.37</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Medida estatística da variável duração do tratamento amostra.....  | 208 |
| <b>Quadro 5.38</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Número de doentes e de observações por época do ano e respectivas percentagens.....  | 208 |
| <b>Quadro 5.39</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Médias de produção de resíduos hospitalares do Grupo III, por acto prestado e sexo.....  | 210 |
| <b>Quadro 5.40</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção média de resíduos hospitalares do Grupo III (em gramas) por tratamento em cada categoria de doença.....                         | 211 |
| <b>Quadro 5.41</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção média de resíduos hospitalares do Grupo III (em gramas), por tratamento, em cada categoria de periodicidade de tratamentos..... | 213 |
| <b>Quadro 5.42</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção de resíduos hospitalares do Grupo III (em gramas, por tratamento, em cada época do ano  | 214 |
| <b>Quadro 5.43</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Estimativa da produção de resíduos hospitalares para o ano de 2003.....  | 220 |
| <b>Quadro 5.44</b> – Definição de resíduo infeccioso na Alemanha.....  | 223 |
| <b>Quadro 5.45</b> – Definição de resíduo infeccioso na Região Autónoma da Catalunha – Espanha.....  | 224 |
| <b>Quadro 5.46</b> – Definição de resíduo clínico no Reino Unido.....  | 225 |
| <b>Quadro 5.47</b> – Definição de resíduo infeccioso em Portugal.....  | 225 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Quadro 5.48</b> – Classificação Alemã dos resíduos hospitalares – 1997.....  | 227 |
| <b>Quadro 5.49</b> – Região Autónoma da Catalunha – Espanha. Classificação dos resíduos hospitalares – 1999.....  | 228 |
| <b>Quadro 5.50</b> – Classificação do Reino Unido dos resíduos clínicos – 1999.....   | 228 |
| <b>Quadro 5.51</b> – Classificação Portuguesa dos resíduos hospitalares – 1996.....   | 229 |
| <b>Quadro 5.52</b> – Análise comparativa de Grupos ou Classes de resíduos hospitalares nas classificações de quatro países da União Europeia.....                     | 230 |
| <b>Quadro 6.1</b> – Produção de resíduos hospitalares nos Hospitais Centrais de Portugal (Gerais e Especializados), entre 1998 e 2002.....                            | 245 |
| <b>Quadro 6.2</b> – Produção de resíduos hospitalares nos Hospitais Distritais de Portugal, entre 1998 e 2002.....  | 245 |
| <b>Quadro 6.3</b> – Produção de resíduos hospitalares, por Grupo, nos Hospitais Distritais da Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo e na Unidade Hospitalar A..... | 247 |
| <b>Quadro 6.4</b> – Produção de resíduos hospitalares em Unidades Hospitalares, referente a 2001.....   | 247 |
| <b>Quadro 6.5</b> – Distribuição percentual da produção de resíduos hospitalares por Grupos, considerando a taxa de ocupação, da Unidade Hospitalar A.....            | 248 |
| <b>Quadro 6.6</b> – Quantitativos de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos em Unidades Hospitalares.....   | 249 |
| <b>Quadro 6.7</b> – Produção de resíduos hospitalares em diferentes tipos de Hospitais, referente a 2001.....   | 251 |
| <b>Quadro 6.8</b> – Produção percentual de resíduos hospitalares perigosos nos Hospitais, referente a 2001.....   | 251 |
| <b>Quadro 6.9</b> – Recolha selectiva efectuada na Unidade Hospitalar A.....  | 252 |
| <b>Quadro 6.10</b> – Distribuição percentual da produção de resíduos hospitalares nos Centros de Saúde de Portugal (1998-2002).....                                   | 256 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Quadro 6.11</b> – Distribuição percentual da produção de resíduos hospitalares nos centros de Saúde.....  | 257 |
| <b>Quadro 7.1</b> – Produção média de resíduos hospitalares de cada Grupo, nas Unidades Hospitalares, por cama e por dia, considerando a taxa de ocupação – Concelho da Amadora, 2002..... | 290 |
| <b>Quadro 7.2</b> – Produção média de resíduos hospitalares de cada Grupo, em unidades de prestação de cuidados de saúde, por consulta – Concelho da Amadora, 2002.....                    | 290 |
| <b>Quadro 7.3</b> – Produção média de resíduos hospitalares nos Lares para Idosos, por cama e por ano, considerando a taxa de ocupação – Concelho da Amadora, 2002.....                    | 291 |
| <b>Quadro 7.4</b> – Produção média de resíduos hospitalares de cada Grupo, por Clínica Veterinária – Concelho da Amadora, 2001 e 2002.....   | 291 |
| <b>Quadro 7.5</b> – Produção média de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV, por Clínica de Hemodiálise – Concelho da Amadora, 2001 e 2002.....  | 291 |
| <b>Quadro 8.1</b> – Proposta de reflexão sobre a alteração da classificação de resíduos hospitalares na legislação portuguesa.....   | 299 |



## ÍNDICE DE FIGURAS

| N.º  | Pág. |
|--|------|
| <b>Figura 1.1</b> – Quadro conceptual para análise da produção de resíduos hospitalares.....   | 7    |
| <b>Figura 2.1</b> – Factores condicionantes da percepção do risco.....   | 41   |
| <b>Figura 2.2</b> – Escala de importância tóxica e ecológica e escala temporal de respostas tóxicas em distintos níveis de organização biológica.....                              | 46   |
| <b>Figura 2.3</b> – Avaliação da exposição de uma substância química pela população receptora potencial.....   | 48   |
| <b>Figura 2.4</b> – Vertentes dos programas de gestão de resíduos hospitalares.....  | 70   |
| <b>Figura 2.5</b> – Elementos funcionais de um sistema integrado de gestão de resíduos hospitalares.....   | 71   |
| <b>Figura 2.6</b> – Resistência dos microrganismos e nível de desinfecção por germicida químico.....   | 118  |
| <b>Figura 2.7</b> – Componentes dum programa de vigilância epidemiológica ambiental e suas interacções com programas de prevenção e controlo de doenças relativas ao ambiente..... | 141  |
| <b>Figura 5.1</b> – Distribuição por categorias de upcs analisadas.....  | 167  |
| <b>Figura 5.2</b> – Upcs com e sem contrato em 2001 e 2002.....  | 168  |
| <b>Figura 5.3</b> – Upcs que fizeram e não fizeram contrato de 2001 para 2002. Impacte da intervenção da Autoridade de Saúde.....  | 169  |
| <b>Figura 5.4</b> – Quantidades globais de resíduos hospitalares, por Grupos, produzidos no Concelho da Amadora, em 2001 e 2002.....   | 171  |
| <b>Figura 5.5</b> – Médias das quantidades de resíduos hospitalares, por Grupos, produzidos pelas upcs, ou média global, no Concelho da Amadora, em 2001 e 2002....                | 171  |



|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 5.6</b> – Quantidades de resíduos hospitalares produzidos, por Grupos, não incluindo Hospitais, no Concelho da Amadora.....   | 172 |
| <b>Figura 5.7</b> – Médias das quantidades de resíduos hospitalares produzidos, por Grupos, pelas upcs, não incluindo Hospitais.....  | 172 |
| <b>Figura 5.8</b> – Tecnologias de tratamento a que são submetidos os resíduos hospitalares do Grupo III produzidos nas upcs do Concelho da Amadora.....  | 173 |
| <b>Figura 5.9</b> – Valores de produção de resíduos hospitalares da Unidade Hospitalar A do Concelho da Amadora.....  | 175 |
| <b>Figura 5.10</b> – Produção de resíduos hospitalares na Unidade Hospitalar A, por Cama e por Dia, considerando a totalidade das camas existentes e a taxa de ocupação respectiva.....                         | 176 |
| <b>Figura 5.11</b> – Valores de produção de resíduos hospitalares, por Grupo, da Unidade Hospitalar B do Concelho da Amadora.....   | 179 |
| <b>Figura 5.12</b> – Resíduos hospitalares produzidos na Unidade Hospitalar B por Cama e por Dia, para cada Grupo, em 2002, considerando a totalidade das camas existentes e a taxa de ocupação respectiva..... | 180 |
| <b>Figura 5.13</b> – Resíduos hospitalares dos Grupos I+II (só 4 Unidades de Saúde), III e IV produzidos pelos Centros de Saúde do Concelho da Amadora.....   | 183 |
| <b>Figura 5.14</b> – Produção média de resíduos hospitalares dos Grupos I+II (só 4 Unidades de saúde), III e IV, por Centro de Saúde do Concelho da Amadora.....  | 183 |
| <b>Figura 5.15</b> – Produção média de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV, por consulta nos Centros de Saúde do Concelho da Amadora.....   | 184 |
| <b>Figura 5.16</b> – Resíduos hospitalares, por Grupo, produzidos pelas Clínicas Médicas do Concelho da Amadora.....  | 186 |
| <b>Figura 5.17</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Clínica Médica do Concelho da Amadora.....   | 187 |
| <b>Figura 5.18</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por consulta, nas Clínicas Médicas do Concelho da Amadora.....   | 188 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Figura 5.19</b> – Tipos de tratamento para que são encaminhados os resíduos hospitalares do Grupo III pelas Clínicas Médicas no Concelho da Amadora.....   | 188 |
| <b>Figura 5.20</b> – Resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV produzidos pelas Clínicas Dentárias (que responderam) do Concelho da Amadora.....        | 190 |
| <b>Figura 5.21</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Clínica dentária no Concelho da Amadora.....                                     | 191 |
| <b>Figura 5.22</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por consulta, nas Clínicas Dentárias do Concelho da Amadora.....                     | 192 |
| <b>Figura 5.23</b> – Tipos de tratamento para que são encaminhados os resíduos hospitalares do Grupo III pelas Clínicas Dentárias do Concelho da Amadora..... | 192 |
| <b>Figura 5.24</b> – Resíduos hospitalares, por Grupo, produzidos pelos Lares para Idosos do Concelho da Amadora.....   | 194 |
| <b>Figura 5.25</b> – Resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos pelos Lares para Idosos do Concelho da Amadora.....                                 | 194 |
| <b>Figura 5.26</b> – Produção média de resíduos hospitalares, Grupos III e IV, por Lar para Idosos do Concelho da Amadora.....                                | 195 |
| <b>Figura 5.27</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por cama e por ano, nos Lares para Idosos, do Concelho da Amadora.....               | 196 |
| <b>Figura 5.28</b> – Resíduos hospitalares (Grupos III e IV) produzidos pelos Postos Médicos de Empresas do Concelho da Amadora                               | 198 |
| <b>Figura 5.29</b> – Produção média de resíduos hospitalares (Grupos III e IV) por Posto Médico de Empresa do Concelho da Amadora.....                        | 198 |
| <b>Figura 5.30</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupos III e IV, por consulta, nos Postos Médicos de Empresas do Concelho da Amadora.....   | 199 |
| <b>Figura 5.31</b> – Resíduos hospitalares, por Grupos, produzidos pelas Clínicas Veterinárias do Concelho da Amadora.....                                    | 201 |
| <b>Figura 5.32</b> – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupos, por Clínica Veterinária no Concelho da Amadora.....                                 | 202 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Figura 5.33</b> – Tipos de tratamento para que são encaminhados os resíduos hospitalares do Grupo III produzidos pelas Clínicas veterinárias do Concelho da Amadora.....                            | 202 |
| <b>Figura 5.34</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Patologias e número de casos na amostra.....   | 207 |
| <b>Figura 5.35</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Número de doentes por época do ano.....  | 208 |
| <b>Figura 5.36</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Médias de produção de resíduos hospitalares do Grupo III, por acto prestado e por sexo.....  | 210 |
| <b>Figura 5.37</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção média de resíduos hospitalares do Grupo III (em gramas), por tratamento (acto prestado), em cada categoria de doença..... | 212 |
| <b>Figura 5.38</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção média de resíduos hospitalares do Grupo III, por tratamento, em cada categoria de periodicidade de tratamentos.....       | 213 |
| <b>Figura 5.39</b> – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção média de resíduos hospitalares do Grupo III (em gramas), por tratamento, em cada época do ano.....                        | 215 |
| <b>Figura 6.1</b> – Produção de resíduos hospitalares, por cama e por dia, nos Hospitais Centrais de Portugal.....   | 246 |
| <b>Figura 6.2</b> – Produção de resíduos hospitalares, por cama e por dia, nos Hospitais Distritais de Portugal.....   | 246 |
| <b>Figura 6.3</b> – Factores responsáveis pelo desenvolvimento do pé diabético.....  | 273 |
| <b>Figura 6.4</b> – Respostas celulares à pressão.....   | 275 |
| <b>Figura 8.1</b> – Proposta de fluxograma para o circuito da informação respeitante à produção de resíduos hospitalares.....  | 312 |
| <b>Figura 8.2</b> – Sistema de gestão de resíduos hospitalares – primeiro formato.....   | 319 |
| <b>Figura 8.3</b> – Sistema de gestão de resíduos hospitalares – segundo formato.....  | 320 |

## LISTA DE SIGLAS

ADR – Acordo Europeu Relativo ao Transporte Internacional de Mercadorias por Estrada  
ARSLVT – Administração Regional de Saúde de Lisboa  
CAGERE – Comissão de Acompanhamento da Gestão de Embalagens e Resíduos de Embalagem  
CDC – Centers for Disease Control and Prevention  
CE – Comissão Europeia  
CEE – Comunidade Económica Europeia  
CER – Catálogo Europeu de Resíduos  
CFC - Clorofluorcarbonetos  
COV – Compostos Orgânicos Voláteis  
CRSP – Centro Regional de Saúde Pública  
CS – Centro de Saúde  
DGS – Direcção-Geral da Saúde  
EDTA – Ácido etilenodiaminotetracético  
ENSP – Escola Nacional de Saúde Pública  
EPA – Environmental Protection Agency  
ETAR – Estação de Tratamento de Águas Residuais  
HEPA Filters – Filtros de elevada eficiência para partículas existentes no ar [High Efficiency Particle Air (HEPA) filters]  
IDICT – Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho  
INR – Instituto Nacional dos Resíduos  
I-TEQ – Quantidade Equivalente Tóxico Internacional  
LER – Lista Europeia de Resíduos  
NIOSH – National Institute of Occupational Safety and Health  
NP – Norma Portuguesa  
OM – Ordem dos Médicos  
OMS – Organização Mundial da Saúde  
OPAS – Organização Pan-Americana da Saúde  
PAH – Hidrocarbonetos Aromáticos Policíclicos  
PCB – Bifenilos Policlorados  
PCDD – Clorodibenzo-*para*-dioxinas  
PCDF – Dibenzofuranos  
PDM – Plano Director Municipal  
PERH – Plano estratégico de Resíduos Hospitalares  
PERSU – Plano Estratégico de Resíduos Sólidos Urbanos

PESGRI – Plano Estratégico de Gestão dos Resíduos Industriais  
PVC – Policloreto de Vinilo  
RH – Resíduos Hospitalares  
RPE – Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por estrada  
RSU – Resíduos Sólidos Urbanos  
SIDA – Síndrome de Imunodeficiência Adquirida  
SO – Saúde Ocupacional  
SPSS – Statistical Package of Social Sciences  
SPT – Saúde Para Todos  
SPV – Sociedade Ponto Verde  
SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais  
TCDD – Tetraclorodibenzo-*para*-dioxinas  
TEF – Factor de Equivalência de Toxicidade  
TEQ – Equivalente Tóxico  
TFQ – Tratamento Físico-Químico  
TLV – Valor Limite de Exposição (Threshold Limit Value)  
UE – União Europeia  
UEMS – União Europeia de Médicos Especialistas  
UP – Úlcera de Pressão  
USA – United States of America  
USEPA – United States Environmental Protection Agency  
Upcs – Unidades de prestação de cuidados de saúde  
VHB – Vírus da Hepatite B  
VHC – Vírus da Hepatite C  
VIH – Vírus da Imunodeficiência Humana  
VLE – Valor Limite de Exposição  
WHO – World Health Organization

## RESUMO

**O Problema.** A natureza, diversidade e perigosidade dos resíduos hospitalares (RH) exige procedimentos específicos na sua gestão. A sua produção depende do número de unidades de prestação de cuidados de saúde (upcs), tipo de cuidados prestados, número de doentes observados, práticas dos profissionais e dos órgãos de gestão das upcs, inovação tecnológica, entre outros. A gestão integrada de RH tem evoluído qualitativamente nos últimos anos. Existe uma carência de informação sobre os quantitativos de RH produzidos nas upcs e na prestação de cuidados domiciliários, em Portugal. Por outro lado, os Serviços de Saúde Pública, abrangendo o poder de Autoridade de Saúde, intervêm na gestão do risco para a saúde e o ambiente associado à produção de RH, necessitando de indicadores para a sua monitorização. O quadro legal de um país nesta matéria estabelece a estratégia de gestão destes resíduos, a qual é condicionada pela classificação e definição de RH por si adoptadas.

**Objectivos e Metodologias.** O presente estudo pretende: quantificar a produção de RH resultantes da prestação de cuidados de saúde, em seres humanos e animais nas upcs, do sistema público e privado, desenvolvendo um estudo longitudinal, onde se quantifica esta produção nos Hospitais, Centros de Saúde, Clínicas Médicas e Dentárias, Lares para Idosos, Postos Médicos de Empresas, Centros de Hemodiálise e Clínicas Veterinárias do Concelho da Amadora, e se compara esta produção em dois anos consecutivos; analisar as consequências do exercício do poder de Autoridade de Saúde na gestão integrada de RH pelas upcs; quantificar a produção média de RH, por acto prestado, nos cuidados domiciliários e, com um estudo analítico transversal, relacionar essa produção média com as características dos doentes e dos tratamentos efectuados; proceder à análise comparativa das definições e classificações de RH em países da União Europeia, através de um estudo de revisão da legislação nesta matéria em quatro países, incluindo Portugal.

**Resultados e Conclusões.** Obtém-se a produção média de RH, por Grupos I+II, III e IV: nos Hospitais, por cama.dia, considerando a taxa de ocupação; por consulta, nos Centros de Saúde, Clínicas Médicas e Dentárias e Postos Médicos de Empresas; por cama.ano, nos Lares para Idosos, considerando a sua taxa de ocupação; e por ano, nas Clínicas de Hemodiálise e Veterinárias. Verifica-se que a actuação da Autoridade de Saúde, produz nas upcs uma diferença estatisticamente significativa no aumento das contratualizações destas com os operadores de tratamento de RH. Quantifica-se o peso médio

de resíduos dos Grupos III e IV produzido por acto prestado nos tratamentos domiciliários e relaciona-se esta variável dependente com as características dos doentes e dos tratamentos efectuados. Comparam-se os distintos critérios utilizados na elaboração das definições e classificações destes resíduos inscritas na legislação da Alemanha, Reino Unido, Espanha e Portugal.

**Recomendações.** Apresentam-se linhas de investigação futura e propõe-se uma reflexão sobre eventuais alterações de aspectos específicos no quadro legal português e nos planos de gestão integrada de RH, em Portugal.

## ABSTRACT

**The problem:** The nature, diversity and hazardousness of hospital wastes (HW) requires specific procedures in its management. Its production depends on the number and patterns of healthcare services, number of patients, professional and administration practices and technologic innovations, among others. Integrated management of HW has been developing, in the scope of quality, for the past few years. There is a lack of information about the amount of HW produced in healthcare units and in the domiciliary visits, in Portugal. On the other hand, the Public Health Services, embracing the Health Authority's power, play a very important role in managing the risk of HW production to public and environmental health. They need to use some indicators in its monitorization. In a country, rules and regulations define hospital waste management policies, which are confined by the adopted classification and definition of HW.

**Goals and Methods:** This research study aims to quantify the production of HW as a result of healthcare services in human beings and animals, public service and private one. Through a longitudinal study, this production is quantified in Hospitals, Health Centers, Medical and Dental Clinics, Residential Centers for old people, Companies Medical Centers and Veterinary and Haemodialysis Clinics in Amadora's Council, comparing this production in two consecutive years. This study also focus the consequences of the Health Authority's role in the healthcare services integrated management of HW. The middle production of HW in the domiciliary treatments is also quantified and, with a transversal analytic study, its association with patients and treatments' characteristics is enhanced. Finally, the definitions and classifications in the European Union Countries are compared through a study that revises this matter's legislation in four countries, including Portugal.

**Results and Conclusions:** We get the middle production of Groups I+II, III and IV: HW: in Hospitals, by bed.day, bearing the occupation rate; by consultation, in Health Centers, Medical and Dental Clinics and Companies Medical Centers; by bed.year in Residential Centers for old people, considering their occupation rate; by year, in Veterinary and Haemodialysis Clinics. We verify that the Health Authority's role produces a significative statistical difference in the rise of the contracts between healthcare services and HW operators. We quantify the Groups III and IV's wastes middle weight, produced by each medical treatment in domiciliary visits and relate this dependent variable with patients and



treatments' characteristics. We compare the different criteria used in the making of definitions and classifications of these wastes registered in German, United Kingdom, Spain and Portugal's laws.

**Recommendations:** Lines of further investigation are explained. We also tender a reflexion about potential changes in rules, in regulations and in the integrated plans for managing hospital wastes in Portugal.

## RÉSUMÉ

**Le Problème.** La gestion des déchets d'activités hospitalières (DAH) et de soins de santé (DSS) exige des procédures spécifiques en raison de leur nature, diversité et dangerosité. Leur production dépend, parmi d'autres, du nombre d'unités de soins de santé (USS), du type de soins administrés, du nombre de malades observés, des pratiques des professionnels et des organes de gestion des USS, de l'innovation technologique. La gestion intégrée des DAH et des DSS subit une évolution qualitative dans les dernières années. Il existe un déficit d'information sur les quantitatifs de DAH et de DSS provenant des USS et de la prestation de soins domiciliaires, au Portugal. D'autre part les Services de Santé Publique, y compris le pouvoir de l'Autorité de Santé, qui interviennent dans la gestion du risque pour la santé et pour l'environnement associé à la production de DAH et de DSS, ont besoin d'indicateurs pour leur surveillance. Dans cette matière le cadre légal établit la stratégie de gestion de ces déchets, laquelle est conditionnée par la classification et par la définition des DAH et des DSS adoptées par le pays.

**Objectifs et Méthodologie.** Cet étude prétend: quantifier la production de DAH et de DSS provenant de la prestation de soins de santé, en êtres humains et animaux dans les USS du système public et privé. À travers un étude longitudinal, on quantifie cette production dans les Hôpitaux, Centres de Santé, Cliniques Médicales et Dentaires, Maisons de Repos pour personnes âgées, Cabinets Médicaux d' Entreprises, Centres d'Hémodialyse et Cliniques Vétérinaires du municipe d' Amadora, en comparant cette production en deux ans consécutifs; analyser les conséquences de l'exercice du pouvoir de l'Autorité de Santé dans la gestion intégrée des DAH et des DSS par les USS; quantifier la production moyenne de DAH et de DSS dans la prestation de soins domiciliaires et, avec un étude analytique transversal, rapporter cette production moyenne avec les caractéristiques des malades et des soins administrés; procéder à l' analyse comparative des définitions et classifications des DAH et des DSS dans des pays de l'Union Européenne, à travers un étude de révision de la législation relative à cette matière dans quatre pays, Portugal y compris.

**Résultats et Conclusions.** On obtient la production moyenne de DAH et des DSS, par Classes I+II, III et IV: dans les hôpitaux, par lit.jour, en considérant le taux d'occupation; par consultation, dans les Centres de Santé, Cliniques Médicales et Dentaires et Cabinets Médicaux d' Entreprises par lit.an dans les

Maisons de Repos pour personnes âgées en considérant le taux d'occupation; et par an, dans les Cliniques d'Hémodialyse et Vétérinaires. On constate que l'actuation de l'Autorité de Santé produit dans les USS une différence statistiquement significative dans l'accroissement de leurs contractualisations avec les opérateurs de traitement de DAH et de DSS. On quantifie le poids moyen des déchets des Classes III et IV produit par acte de prestation de soins à domicile et on rapporte cette variable dépendante avec les caractéristiques des malades et des soins administrés. On compare les différents critères utilisés dans l'élaboration des définitions et des classifications de ces déchets inscrites dans la législation de l'Allemagne, du Royaume-Uni, de l'Espagne et du Portugal.

**Recommandations.** On présente des lignes d'investigation future et on propose une réflexion sur éventuels changements d'aspects spécifiques dans le cadre légal portugais et dans les plans de gestion intégrée des DAH et des DSS, au Portugal.

## **1. INTRODUÇÃO**

### **1.1. O CONTEXTO DE UM PROBLEMA MULTIDIMENSIONAL EM CRESCIMENTO**

A necessidade de intervenção sobre os resíduos é uma prioridade na sociedade moderna. Se, por um lado, a quantidade de resíduos produzida anualmente não pára de aumentar, podendo provocar uma notória poluição visual se amontoados indiscriminadamente, por outro, os resíduos podem ter implicações no ambiente e na saúde das pessoas que inadvertidamente entraram em contacto com eles.

Os resíduos perigosos tornaram-se um problema de Saúde Ambiental quando se descobriu, na segunda metade do século XX, que a saúde podia ser afectada por resíduos químicos. Estes eram oriundos da manufactura de muitos novos produtos, feitos de produtos químicos após a Segunda Guerra Mundial – desde novos tecidos, desodorizantes, pastas de dentes e recipientes plásticos a novos medicamentos, pesticidas, fertilizantes e outros.

O primeiro aviso do perigo dos resíduos perigosos vinha do Japão, quando, nas décadas de 1950 e 1960, centenas de pessoas ficaram paralisadas, deficientes ou morreram por terem ingerido peixe contaminado com mercúrio que tinha sido lançado na baía de Minamata por uma fábrica de produtos químicos.

No final da década de 1970, o aviso provinha dos Estados Unidos da América. Muitas pessoas, numa área residencial do Estado de Nova Iorque, estiveram expostas a uma mistura perigosa de compostos químicos, que estavam a infiltrar-se nas suas piscinas e caves. Uma empresa fizera uma descarga de mais de vinte mil toneladas de resíduos químicos entre 1940 e 1950 num canal abandonado das redondezas. O desastre de Love Canal resolveu-se com a colocação de uma “parede” de barro e plástico à volta dos resíduos tóxicos enterrados.

Posteriormente, outros desastres ocorreram, com graves repercussões na saúde das populações. A produção de resíduos tem crescido, registando-se a existência de movimentos sociais, ao nível local, onde as populações se revelam imbuídas de uma aversão ao aparecimento de incineradoras e aterros. Nos últimos anos, tem sido intensivo o debate na comunicação social sobre a

incineração de resíduos perigosos. Nunca a sociedade teve uma consciência tão clara dos problemas relacionados com os resíduos – a sua invasão dos solos, das águas, dos alimentos, do ar, em suma, as suas repercussões no ambiente e na saúde dos indivíduos e das populações.

Mas os resíduos têm também um valor económico e constituem um recurso que pode, por si só, criar novas indústrias e serviços, novos mercados, mais empregos estruturais em toda a pirâmide socioeconómica – desde o emprego não qualificado à mais sofisticada investigação científica.

O aumento dos resíduos é também um sinal evidente da modernidade associada à sociedade de consumo. A curva do aumento da produção de resíduos acompanha de forma paralela a curva do aumento do consumo. Os produtos descartáveis, que são usados por um breve período de tempo e depois deitados fora, tornaram-se usuais, assim como os artigos que depressa passam de moda. Pode assim afirmar-se que os resíduos constituem um indicador sanitário, económico e social.

De acordo com o Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, os resíduos são classificados em: resíduos urbanos, resíduos industriais, resíduos hospitalares e em outros tipos de resíduos. Este Decreto-Lei define resíduos hospitalares e adopta a classificação de resíduos perigosos, estando estes presentes em cada uma das categorias anteriores (*DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro*).

A quantidade de **resíduos hospitalares** gerados em Portugal não representa um problema em termos de gestão, comparativamente a outros tipos de resíduos, como sejam os dos resíduos urbanos, dos resíduos industriais e mesmo dos resíduos do sector agrícola (*PERH, 1999; LEVY, 2002*).

Trata-se mais de um problema relacionado com o seu risco real e até com a percepção de risco, dado tratar-se de resíduos gerados na prestação de cuidados de saúde e, portanto, com acentuada especificidade dada a sua natureza, diversidade, perigosidade e grau de risco (*PERH, 1999*).

As estimativas apontam para que cerca de 10 a 20 % dos resíduos produzidos nas unidades prestadoras de cuidados de saúde (upcs) sejam infecciosos (*PRUSS, GIROULT e RUSHBROOK, 1999*). Contudo, estes valores podem variar grandemente consoante as classificações adoptadas.

Anteriormente a 1990, os resíduos hospitalares, contaminados ou não, eram recolhidos pelos municípios e enviados para lixeiras. Apenas existiam normas gerais sobre a gestão de resíduos hospitalares, nomeadamente o tratamento, definidas pela Circular Normativa n.º 23/87, de 2 de Maio, da extinta Direcção-Geral dos Hospitais.

A partir de 1990, por força da publicação do Despacho n.º 16/90, de 21/08, alguns hospitais, únicas upcs aí contempladas, começaram a separar e a arrumar os resíduos contaminados em sacos próprios, cujo destino passou a ser os sistemas de incineração de resíduos hospitalares que entretanto os hospitais optaram por instalar, enquadrados pelos dispositivos legais então existentes.

Assim, nos finais da década de 90, existia cerca de meia centena de centrais de incineração em Portugal, obsoletas, que funcionavam inadequadamente e sem qualquer controlo de temperatura, e de emissões atmosféricas ou das cinzas remanescentes.

A desadequação das estruturas de tratamento disponíveis, na década de 90, face às exigências de protecção da Saúde Pública e de preservação do Ambiente, determinou a necessidade de criação de um quadro legislativo específico que contribuísse para uma melhor triagem dos vários componentes deste tipo de resíduos e também para a viabilização do recurso às diversificadas tecnologias de tratamento que entretanto tinham surgido.

Perante esta situação, o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, do Ministério da Saúde, interveio com uma maior eficácia sobre o problema, apresentando uma nova classificação de resíduos hospitalares, garantindo uma separação selectiva na origem e permitindo o recurso a tecnologias diversificadas de tratamento, devendo este ser diferenciado, de acordo com o tipo de resíduo.

Na sequência do Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, o qual preconizava a elaboração de planos sectoriais de gestão, foi publicado, em 1999, o Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares – PERH. Desde logo se sentiu a necessidade de investir na obtenção de uma informação mais completa, no que respeita aos quantitativos e caracterização da produção dos resíduos gerados nas upcs a seres humanos, dos sectores público e privado, e a animais.

Mas constata-se que, decorridos estes anos, não está feito ainda um completo diagnóstico da situação, no que se refere à caracterização das quantidades de resíduos hospitalares produzidos nas upcs, dos sectores público e privado, e na prestação de cuidados domiciliários.

Desconhece-se se em muitas das upcs a separação destes resíduos é ou não bem feita, como é efectuada a sua gestão interna, em que condições são tratados, em que locais são depositados os resíduos dos laboratórios de análises clínicas, clínicas médicas, clínicas de veterinária, entre outros.

Há, portanto, uma enorme carência na informação disponível relativamente à produção de resíduos hospitalares e aos factores que lhe estão subjacentes, insuficiência esta que dificulta a elaboração e selecção de estratégias de gestão eficientes, apontando, em si mesma, um caminho de investigação prioritário.

Os Serviços de Saúde Pública, abrangendo o exercício de Autoridade de Saúde, enquanto poder de intervenção do Estado na defesa da saúde pública, na prevenção da doença e promoção e manutenção da saúde, pela prevenção dos factores de risco e controlo de situações susceptíveis de causarem ou acentuarem prejuízos graves à saúde da pessoa ou das populações, desempenham um papel importante na gestão do risco associado à produção de resíduos hospitalares, pelo que necessitam de indicadores para a monitorização dessa mesma produção.

Este trabalho tem como objectivo geral quantificar e caracterizar a produção dos resíduos hospitalares resultantes da prestação de cuidados de saúde, em seres humanos e animais nas unidades de saúde, do sistema público e privado, e na prestação de cuidados domiciliários, no Concelho da Amadora. Assim, quantificam-se e caracterizam-se os valores de produção destes resíduos relativamente a Hospitais, Centros de Saúde, Clínicas Médicas, Clínicas Dentárias, Lares para Idosos, Postos Médicos de Empresas, Centros de Hemodiálise e Clínicas Veterinárias, assim como a sua produção na prestação de cuidados domiciliários.

Procede-se também a uma análise comparativa das definições e classificações de resíduos hospitalares adoptadas pelos países da União Europeia.

Dado o papel que o quadro legislativo existente atribui ao exercício do poder de Autoridade de Saúde, analisam-se as consequências da sua intervenção em matéria de gestão integrada desses mesmos resíduos por parte das upcs no Concelho da Amadora, como contributo para a minimização do risco para a saúde e o ambiente associado a estes resíduos.

Apresentam-se também alguns contributos para a reflexão sobre uma eventual revisão do enquadramento legislativo, designadamente da classificação portuguesa, e referem-se alguns aspectos essenciais para uma maior eficiência dos procedimentos inerentes ao sistema de gestão integrada dos resíduos hospitalares.

## 1.2. A PROBLEMÁTICA E O QUADRO DE ANÁLISE

Definida a pergunta de partida deste estudo – “Como e qual é a produção de resíduos hospitalares no Concelho da Amadora?” –, a qual é o seu fio condutor, torna-se necessário equacionar a abordagem ou a perspectiva teórica adoptada para tratar o problema formulado – Figura 1.1.

Mais do que delimitar o problema em estudo, esta abordagem permite conceptualizar teoricamente o problema, formulando os principais pontos de referência teóricos da investigação a realizar e construindo um sistema conceptual adaptado ao objecto da investigação (QUIVY, 1998).

1. É necessário **definir**, com precisão, **o conceito de resíduo hospitalar**. Os resíduos hospitalares, por definição, compreendem os “resíduos produzidos em unidades de prestação de cuidados de saúde, incluindo as actividades médicas de diagnóstico, prevenção e tratamento da doença, em seres humanos ou em animais, e ainda as actividades de investigação relacionadas” (DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro).

Da análise desta definição ressalta de imediato que o próprio conceito de resíduo hospitalar pressupõe, ou inclui, um local de produção que, de acordo com a definição, contida na legislação, são as upcs.

Contudo, nas actividades de prestação de cuidados de saúde nos domicílios dos indivíduos, e embora seja considerado que o profissional de saúde que as presta (habitualmente, pessoal de enfermagem) está em estreita ligação com a



upcs, os resíduos resultantes dessa prestação continuam a designar-se resíduos hospitalares, embora o local de produção não seja a upcs (*PERH, 1999*). Há ainda a referir as prestações de cuidados de saúde efectuadas nos domicílios pelos próprios indivíduos, que se designam por auto-cuidados.

No quadro conceptual aqui considerado, **a definição que se adopta de resíduo hospitalar pressupõe não somente o local da sua produção, mas também a natureza da actuação, sendo assim entendido como o resultado da prestação de cuidados de saúde.**

Assim, **assume-se que produção de resíduos hospitalares não depende de um local, mas de um sistema – o sistema de prestação de cuidados de saúde.**

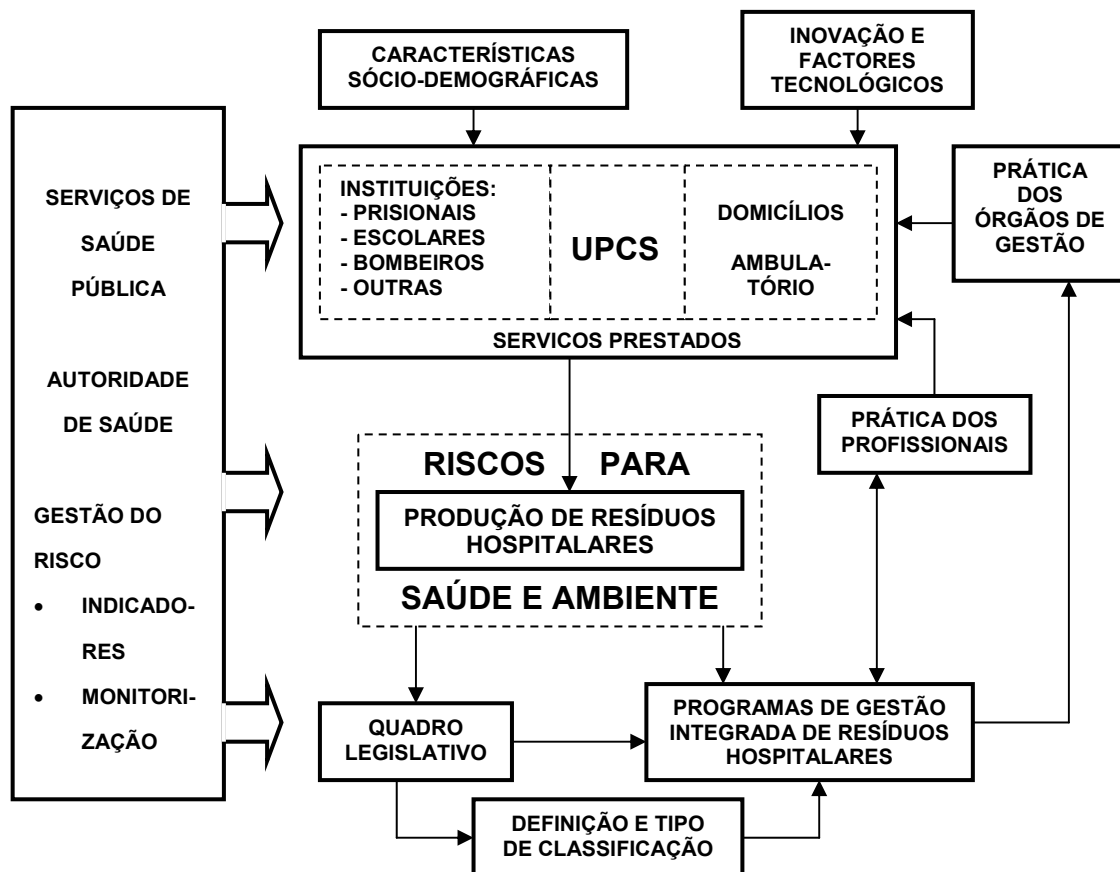
**2. Na construção do quadro teórico aqui adoptado considera-se o facto de que as diferentes perspectivas existentes do problema, com repercussões na gestão integrada dos resíduos hospitalares, se encontram radicadas nas diversas tipologias de classificação existentes.**

Há uma falta de homogeneidade em termos de classificação e definição dos diversos tipos de resíduos (*MUHLICH et al., 2003*). Por exemplo, nos Estados Unidos da América e em Espanha há diferentes classificações consoante o Estado ou a Região Autónoma. Tal situação tem implicações práticas evidentes, em termos da triagem, dos quantitativos de produção, do peso relativo de cada um dos diversos tipos de tratamento de resíduos disponíveis, já que há uma estreita relação entre o tipo de resíduo e o respectivo tratamento. Os valores de produção podem variar grandemente consoante as definições e as classificações, delas decorrentes, adoptadas pelos produtores (*GONÇALVES e GONÇALVES, 2002*).

**A classificação adoptada para a formulação do quadro teórico deste trabalho de investigação é a constante do normativo legal português.**

O Despacho n.º 242/96, do Ministério da Saúde, de 13 de Agosto, subdivide os resíduos hospitalares em 4 Grupos: Grupos I e II, considerados resíduos não perigosos e Grupos III e IV, considerados resíduos perigosos. Os Grupos definidos englobam os resíduos da seguinte forma:

- **Grupo I** – Resíduos equiparados a urbanos: não apresentam exigências especiais no seu tratamento;
- **Grupo II** – Resíduos hospitalares não perigosos: não estão sujeitos a tratamentos específicos, podendo ser equiparados a urbanos;
- **Grupo III** – Resíduos hospitalares de risco biológico: resíduos contaminados ou suspeitos de contaminação, susceptíveis de incineração ou de outro pré-tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano;
- **Grupo IV** – Resíduos hospitalares específicos: resíduos de vários tipos, de incineração obrigatória.



**Figura 1.1** – Quadro conceptual para análise da produção de resíduos hospitalares.

**NOTA:** Esta Figura 1.1 será apresentada no início de cada capítulo da parte referente ao **Enquadramento Conceptual** deste trabalho, pretendendo que sirva de guia, para melhor situar a explanação teórica de cada capítulo dentro desta matriz conceptual. Será sempre assinalada com uma seta a localização no quadro conceptual do assunto em estudo.

A utilidade desta adopção para a construção do quadro teórico é evidente – efectua-se desta maneira um procedimento de investigação que tem em linha de conta a realidade nacional em matéria de resíduos hospitalares, utilizando a mesma classificação que os produtores usam, por força da legislação em vigor, assim como permite comparar os dados obtidos com aqueles já existentes.

3. Na construção do quadro teórico há um **aspecto metodológico** com importantes consequências práticas. O estudo dos quantitativos e da caracterização da produção de resíduos hospitalares deve ser efectuado através de uma análise tão fina quanto possível da realidade, devendo **as variáveis e os indicadores utilizados serem reprodutíveis**. Só assim as conclusões obtidas serão generalizáveis. Caso o quadro aqui adoptado não contivesse proposições com este carácter de generalidade não poderia ser testado noutros locais e noutros períodos de tempo, já que a produção de resíduos hospitalares é permanente.

Desta proposição ressalta desde logo a evidência de que o mais importante não é tanto a produção global de resíduos hospitalares numa determinada área geográfica (neste caso, o Concelho da Amadora), mas sim os valores médios produzidos por cada unidade. Mas dado que estamos a lidar em simultâneo com grandes produtores, como é o caso de hospitais, e com pequenos produtores, como uma clínica médica ou uma clínica dentária, falsear-se-iam os resultados obtidos caso se considerasse uma média entre todos eles.

Assim, consideram-se os **valores médios de produção por upcs, dentro de cada categoria de unidades de saúde analisadas** neste trabalho – Clínicas Dentárias, Médicas, Veterinárias, Hospitais, Centros de Saúde e suas Extensões, Lares para Idosos, Postos Médicos de Empresas e Clínicas de Hemodiálise.

Contudo, este valor médio não é ainda suficiente para uma cabal caracterização da produção e não é o indicador mais reprodutível para efeitos comparativos com outros locais ou períodos de tempo, ou mesmo para tomadas de decisão por parte dos responsáveis pelos sistemas de gestão integrada de resíduos hospitalares numa determinada unidade ou área geográfica.

De facto, este valor médio pode ocultar diferenças importantes entre duas upcs da mesma categoria. Bastará para tanto que o número de consultas de uma seja substancialmente diferente de outra. No caso do sector público tal pode ser devido à disponibilidade de profissionais ou à dimensão da área que a unidade abrange. No caso do sector privado, outras razões (de índole tecnológica, psico-social, concorrencial, ou outras) poderão estar subjacentes.

As próprias características epidemiológicas da população utente de uma determinada upcs (taxas de incidência, uma prevalência diferente do usual numa patologia específica de uma determinada zona) ou os aspectos sócio-demográficos que lhe forem inerentes (uma proporção mais elevada de alguns grupos etários, como por exemplo os idosos, ou uma incidência elevada de fenómenos de exclusão social, ou outros) afectam necessariamente os valores produzidos.

Daí que a produção média por acto prestado (consulta, tratamento, etc.) e por tipo de upcs, seja mais útil para a caracterização da produção de resíduos hospitalares.

Assim, a **utilização de indicadores como a produção de cada Grupo por consulta ou a produção de cada Grupo por cama e unidade de tempo**, nas diversas upcs analisadas, afim de se poder quantificar e caracterizar a produção de cada uma delas de uma forma reprodutível, é uma das características fundamentais do quadro utilizado.

**4.** No seio de cada upcs, seja um Hospital ou um Centro de Saúde, **há diferenças entre os diversos serviços da unidade de saúde**. No caso de uma unidade hospitalar, há uma enorme diversidade de serviços, os quais têm diferentes produções de resíduos, o que não se prende somente com o número de actos prestados ou de camas existentes, mas também com o tipo de serviço prestado. É completamente diferente a natureza, a quantidade ou a perigosidade dos resíduos hospitalares produzidos num serviço de Psiquiatria, num Bloco Operatório ou numa Unidade de Cuidados Intensivos.

Assim, ao falar-se de uma determinada produção de um Grupo de resíduos hospitalares por cama e unidade de tempo, relativamente a um **Hospital**, há que ter em atenção que não se está a imputar a cada serviço desse Hospital a respectiva fatia que ele produziu – Central de Consultas, Bloco Operatório, Internamento, entre outros. Nos **Centros de Saúde**, os diversos serviços aí

existentes produzem quantidades diferentes de resíduos hospitalares – Planeamento Familiar, Saúde Infantil, Vacinação, Saúde Pública, Medicina Familiar, entre outras.

Contudo, há que procurar o equilíbrio útil entre a precisão e as possibilidades de intervenção futura (*IMPERATORI e GIRALDES, 1993*), na gestão integrada de resíduos hospitalares numa upcs.

**5.** O quadro teórico deve considerar a existência de **programas de gestão integrada de resíduos hospitalares** nas upcs. A legislação portuguesa atribui a cada unidade de saúde a responsabilidade por uma correcta gestão dos resíduos produzidos, incluindo o seu destino final (*DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro*).

Dada a natureza, diversidade, perigosidade, grau de risco e consequentes procedimentos de manipulação e tratamento diferenciado, a gestão integrada dos resíduos hospitalares requer uma atenção acrescida, não só dentro da unidade prestadora de cuidados de saúde, como nas fases subsequentes realizadas fora desse espaço, até ao destino final e eliminação (*PERH, 1999*).

O Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares (*DESPACHO CONJUNTO DOS MINISTÉRIOS DA SAÚDE E DO AMBIENTE n.º 761/99, de 31 de Agosto*) faz sustentar o planeamento global, no seio de cada upcs, em 5 programas de gestão, correspondendo às seguintes vertentes envolvidas: institucional, económico-financeira, técnica, sanitária e dos recursos humanos.

**6. As práticas dos profissionais de saúde**, resultantes da cultura dominante nos serviços de saúde, integram-se também no quadro teórico. Os aspectos de natureza psico-social devem ser levados em linha de conta, já que permitem conhecer os valores, as características, as motivações, as atitudes e os comportamentos dos profissionais de saúde. A percepção de risco pode ser uma explicação de determinados comportamentos dos profissionais de saúde relativamente aos resíduos hospitalares, mas nem sempre está relacionada com comportamentos técnica ou legalmente correctos. Há factores psico-sociais e técnicos, relacionados com o dia-a-dia dos profissionais de saúde, que os influenciam a adoptarem comportamentos mais ou menos responsáveis em relação à gestão de resíduos. Uma gestão correcta encontra-se

intimamente relacionada com o conhecimento e o comportamento desses mesmos profissionais (GONÇALVES e GONÇALVES, 2002).

Um dos factores que influencia as práticas dos profissionais de saúde é o seu desconhecimento relativamente a alguns aspectos relevantes para a produção de resíduos, designadamente:

- Iniciativas de controlo da infecção;
- Política adequada de utilização de antibióticos;
- Medidas apropriadas de higiene;
- Medidas de diminuição da produção de resíduos;
- Redução da utilização de produtos descartáveis – a literatura demonstra que, em diversas situações, os descartáveis não diminuem a incidência de infecções nosocomiais;
- Custos associados ao processo de esterilização e eficácia desta.

**O fenómeno em estudo é também o resultado do comportamento dos actores implicados.** Poder-se-ia questionar de que forma os quantitativos de resíduos hospitalares podem também resultar de “relações de força” entre diferentes categorias de actores dotados de recursos e estratégias diferentes...

**7. As práticas dos órgãos de gestão** são também um aspecto importante do quadro teórico adoptado. Cada unidade de saúde é responsável por uma correcta gestão de resíduos, sendo sua a responsabilidade pelo destino final dos resíduos produzidos (DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro; PERH, 1999).

**Os órgãos de gestão das upcs têm a responsabilidade de aplicação da legislação,** implementando programas de gestão em matéria de resíduos hospitalares, contemplando as vertentes institucional, económico-financeira, técnica, sanitária e dos recursos humanos (PERH, 1999).

A própria prestação de cuidados de saúde é indissociável do conceito de risco. Há nesta acepção um duplo sentido, ou seja, a upcs, “sítio de reparação do risco realizado, é também um sítio de produção do risco” (DAB, 1994). Um risco que se consubstancia em duas grandes áreas – clínica e não clínica – relativamente a cada uma das quais a gestão deve estar atenta.

**8. Os factores tecnológicos** e particularmente a **inovação tecnológica** integram o quadro teórico adoptado, apresentando dois aspectos que convém realçar.

Em primeiro lugar existe uma excessiva oferta de descartáveis, o que provoca uma diminuição na opção pelos materiais reutilizáveis. A tendência actual está relacionada com a diminuição dos produtos de uso múltiplo e com a sua substituição pelos de uso único, mesmo para os materiais de uso geral, como as batas ou mesmo os lençóis. Algumas análises económicas efectuadas, sem entrarem em consideração com os custos inerentes à maior produção de resíduos, têm feito substituir nos hospitais praticamente todos os materiais reutilizáveis por descartáveis (GONÇALVES e GONÇALVES, 2002).

**A utilização crescente de material de uso único, com o objectivo de reduzir a possibilidade de transmissão de infecção hospitalar, inviabiliza, em muitos casos, uma redução acentuada da produção de resíduos.** O facto do material de uso único ser acondicionado em embalagens individuais contribui para aumentar ainda mais a quantidade de resíduos produzidos.

Em segundo lugar, há a salientar o extraordinário avanço nas novas tecnologias médicas, muitas delas invasivas, com enorme produção de resíduos hospitalares. Mas, para esta produção, mais importante do que o seu aparecimento no mercado, é a sua forte taxa de utilização. Há uma ideia pré-concebida, no seio de alguns grupos populacionais e mesmo entre muitos profissionais, que a uma maior utilização de tecnologias, particularmente se avançadas, corresponde uma melhor prestação de cuidados de saúde.

**9. Optou-se para este quadro teórico pelo enquadramento legislativo português** em matéria de resíduos hospitalares, designadamente os seguintes diplomas legais:

- Despacho n.º 242/96 do Ministério da Saúde, de 13 de Agosto;
- Portaria n.º 178/97, de 10 de Março;
- Portaria n.º 174/97, de 11 de Março;
- Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro;
- Despacho Conjunto dos Ministérios da Saúde e do Ambiente n.º 761/99, de 31 de Agosto.

As razões subjacentes a esta opção radicam no facto de que é com base neste quadro legal e na classificação que o integra que estão a ser determinados os quantitativos produzidos em cada um dos Grupos definidos no Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, preenchidos os mapas de registo previstos na Portaria n.º 178/97, de 10 de Março, e efectuada a gestão dos resíduos hospitalares em Portugal.

Torna-se assim mais exequível este trabalho de investigação, tornando-o prático e realista, adequado aos recursos pessoais, materiais e técnicos para a sua realização. Além disso, torna-o pertinente já que, na perspectiva de compreender a realidade, utiliza a matriz legal vigente e, na perspectiva de propor recomendações, estas só serão realistas e exequíveis se se apoiarem em conclusões lógicas extraídas da observação e análise da produção real e concreta de resíduos hospitalares, isto é, tendo captado um campo de constrangimentos e de possibilidades verificáveis na realidade das upcs e da prestação de cuidados domiciliários.

**Alguns aspectos do quadro legislativo, designadamente ao nível da classificação que adopta, são questionáveis, suscitando algumas dúvidas e problemas** – este aspecto é abordado noutros capítulos deste trabalho, fora do quadro teórico utilizado no processo de investigação.

Na perspectiva de dar ao procedimento de investigação uma coerência e potencial de descoberta, é necessário que, para além da descrição dos diversos aspectos do problema, se destaquem os processos que possibilitem, através dos indicadores e variáveis, uma melhor compreensão e interpretação dos acontecimentos observáveis.

Para tanto, é necessário estabelecer as relações entre os diversos aspectos referidos, de forma a tornar toda esta problemática inteligível, na lógica das relações entre os elementos de um sistema. De facto, o quadro de análise constitui um sistema de relações logicamente construído.

As produções de resíduos hospitalares têm a ver com a dimensão da upcs em estudo, com a categoria a que pertence, com o número de consultas, com a prática dos profissionais, entre outros.



É, portanto, necessário seleccionar-se os indicadores que tornem comparáveis as categorias de upcs entre si e as upcs dentro da sua própria categoria. Estes são apresentados no capítulo dos Objectivos, fixados de acordo com o que ficou referido no ponto 3 desta descrição do quadro teórico aqui adoptado e que se representa esquematicamente na Figura 1.1.

## 2. ENQUADRAMENTO CONCEPTUAL

### 2.1. A CLASSIFICAÇÃO DOS RESÍDUOS HOSPITALARES



Os resíduos hospitalares são “os resíduos produzidos em todas as unidades de prestação de cuidados de saúde, incluindo as actividades médicas de diagnóstico, prevenção e tratamento da doença, em seres humanos ou em animais e ainda as actividades de investigação relacionadas” (*DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro*).

Assim, têm como origem qualquer unidade de prestação de cuidados de saúde (Quadro 2.1).

Tendo em conta esta panóplia de instituições produtoras de resíduos hospitalares pode calcular-se a diversidade das suas componentes.

Nas upcs uma parte dos resíduos produzidos é equiparada a urbanos, sendo gerados pelos serviços gerais, jardins, restauração ou na gestão administrativa. Por outro lado, há os resíduos directamente ligados à prestação de cuidados de saúde, incluindo os resíduos não perigosos e perigosos.

**Quadro 2.1** – Quadro discriminativo dos locais de produção de resíduos hospitalares.

|   |  |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Hospitais</li> <li>• Maternidades</li> <li>• Centros de Saúde e Extensões</li> <li>• Clínicas Privadas com e sem Internamento</li> <li>• Clínicas Médicas</li> <li>• Postos Médicos</li> <li>• Clínicas Cirúrgicas</li> <li>• Postos ou Centros de Enfermagem</li> <li>• Clínicas de Hemodiálise</li> <li>• Consultórios ou Clínicas Dentárias</li> <li>• Postos Médicos de Empresas</li> <li>• Laboratórios de Odontologistas</li> <li>• Laboratórios de Análises Clínicas</li> <li>• Postos de Colheita para Análises</li> <li>• Centros de Meios Complementares de Diagnóstico</li> <li>• Anatomia Patológica</li> <li>• Radiologia</li> <li>• Endoscopia</li> <li>• Ecografia</li> <li>• Imagiologia</li> <li>• Angiografia</li> <li>• Medicina Nuclear</li> <li>• Radioterapia</li> <li>• Ressonância Magnética</li> <li>• Unidades de Cuidados Paliativos</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lares para Idosos</li> <li>• Domicílios Privados, onde vivam pessoas doentes e acamados, sujeitos a prestação de cuidados de saúde</li> <li>• Laboratórios de Saúde Pública</li> <li>• Centros de Desintoxicação de Toxicodependentes</li> <li>• Prisões</li> <li>• Institutos</li> <li>• Instituto de Medicina Legal</li> <li>• Instituto de Sangue</li> <li>• Instituto Oftalmológico</li> <li>• Postos de Socorros</li> <li>• Farmácias que trocam “kits” para toxicodependentes e fármacos fora de prazo</li> <li>• Clínicas de Fisioterapia</li> <li>• Sanitários Femininos da restauração e Similares</li> <li>• Serviços Médicos Militares e Paramilitares</li> <li>• Locais de Piercings e Tatuagens</li> <li>• Clínicas Veterinárias</li> <li>• Laboratórios de Investigação Veterinária</li> <li>• Centros de Investigação Médica a seres humanos ou animais</li> </ul> |
|---|--|

(Adaptado de: PERH, 1999; LEVY, 2002; PEREIRA, 2003).

### 2.1.1. TIPOS DE CLASSIFICAÇÃO

Os resíduos produzidos nas unidades de prestação de cuidados de saúde são de três tipos (PEREIRA, 2003):

- **Sólidos** – resíduos sólidos hospitalares;
- **Líquidos** – águas residuais hospitalares;
- **Gasosos** – emissões atmosféricas resultantes, fundamentalmente, da incineração dos resíduos sólidos hospitalares.

Os resíduos sólidos hospitalares constituem o enfoque deste trabalho de investigação. Os resíduos líquidos são classificados segundo a sua proveniência, podendo considerar-se os tipos de resíduos (efluentes) líquidos apresentados no Quadro 2.2.

**Quadro 2.2** – Efluentes líquidos hospitalares e sua proveniência.

| PROVENIÊNCIA  | EFLUENTES LÍQUIDOS   |
|---|--|
| Laboratórios  | Águas residuais ácidas ou alcalinas, com metais pesados, com solventes orgânicos.                      |
| Medicina nuclear  | Águas residuais com radioisótopos e urina de doentes em tratamento.                                    |
| Hemodiálise   | Águas residuais com elevadas concentrações em sódio, potássio, compostos orgânicos e desinfectantes.   |
| Imagiologia   | Águas residuais com produtos químicos utilizados na revelação e fixação.                               |
| Cozinhas  | Águas residuais com elevado teor em óleos e gorduras e resultantes da limpeza de produtos alimentares. |
| Lavandarias   | Águas residuais com detergentes e microrganismos patogénicos.  |
| Piscinas de serviços de medicina física e de reabilitação         | Águas residuais quentes com desinfectantes: cloro, cromo.  |
| Instalações sanitárias dos serviços gerais, bares e refeitórios   | Águas negras, contendo fezes e urina.  |
| Serviços de anatomia patológica, incluindo citologia e histologia | Águas residuais com formol, xilol, álcoois e corantes.   |
| Serviços de internamento  | Águas residuais com desinfectantes, antibióticos e/ou citostáticos.                                    |

(PEREIRA, 2003)

Os resíduos (emissões) gasosos provêm, em geral, das instalações de produção de águas quentes, das lavandarias, de serviços específicos – laboratórios, esterilização com óxido de etileno, utilização de gás radioactivo em medicina nuclear – e, fundamentalmente, das instalações de incineração dos resíduos sólidos hospitalares.

Estes últimos contêm (PEREIRA, 2003):

- Poeiras / partículas;
- Óxidos de azoto, de enxofre e de carbono;
- Compostos orgânicos voláteis;
- Metais pesados;
- Vapor de água;
- Ácido clorídrico;
- Dioxinas / furanos.

No que concerne aos **resíduos sólidos hospitalares**, designados neste trabalho por **resíduos hospitalares**, a existência de uma classificação define os diversos tipos de resíduos produzidos e constitui a matriz de referência para a separação efectuada na origem.

Também, ao determinar como deve ser feita a separação, **a classificação condiciona todo o circuito que**, a partir desse momento, **um determinado resíduo deve tomar, até ao seu tratamento.**

**Há assim uma íntima relação entre a classificação e todos os elementos funcionais de um sistema integrado de gestão de resíduos hospitalares.**

É através de uma correcta separação na origem, baseada na classificação adoptada, que é possível (GONÇALVES e GONÇALVES, 2002):

- Identificar oportunidades de prevenção da produção de resíduos, isto é, de redução, e dos riscos associados;
- Facilitar a valorização das componentes recicláveis;
- Aplicar as tecnologias adequadas de tratamento.

Não há uma classificação única, universalmente aceite. Existem diversos sistemas de classificação para a caracterização dos resíduos hospitalares, de acordo com a sua constituição (MUHLICH *et al.*, 2003).

Verifica-se também não existir uma completa concordância entre os diversos Organismos Internacionais de referência nesta matéria, apresentando-se aqui as classificações destes Organismos, designadamente as seguintes:

- Organização Mundial da Saúde – **OMS**, 1986 – divide os resíduos hospitalares em oito grandes categorias, de acordo com a sua constituição (Quadro 2.3) (*OMS, 1986a*);
- Organização Pan-Americana da Saúde – **OPAS**, 1997 – divide os resíduos hospitalares em três grandes categorias, de acordo com a sua constituição (Quadro 2.4) (*OPAS, 1997*);
- Environmental Protection Agency, dos Estados Unidos da América – **USEPA**, 1997 – divide os resíduos hospitalares em sete grandes categorias, de acordo com a sua constituição (Quadro 2.5) (*USEPA, 1997*);
- União Europeia – **UE** (Quadro 2.6) (*DECISÃO n.º 94/37/CEE, de 20 de Dezembro; DECISÃO da COMISSÃO n.º 2000/532/CE, de 3 de Maio*).

A União Europeia possui um quadro de referência legislativo constituído pelo Catálogo Europeu de Resíduos e pela Lista de Resíduos Perigosos, o qual pretende estabelecer os critérios para a classificação de resíduos nos países da União, uniformizando as diversas classificações existentes, assim como facilitar a adopção, por parte destes, de linhas estratégicas de gestão dos vários tipos de resíduos.

Na parte prática deste trabalho de investigação analisam-se as classificações adoptadas pelos Estados-membros, verificando se existe uma uniformização entre si, ou se, pelo contrário, há uma ausência de homogeneidade, com classificações diversas entre eles.

**Quadro 2.3** – Classificação dos resíduos hospitalares – **OMS**, 1986.

| <b>CATEGORIAS</b>                                       | <b>RESÍDUOS</b>  |
|---|--|
| 1 – Resíduos normais                                    | Resíduos não perigosos, similares aos de tipo doméstico, materiais de embalagem e outros que não ponham em risco a saúde humana ou o ambiente.   |
| 2 – Resíduos anatómicos                                 | Tecidos, órgãos, partes do corpo, fetos humanos e carcaças de animais, produtos sanguíneos e outros fluidos corporais.   |
| 3 – Resíduos radioactivos                               | Resíduos contaminados por radionuclídeos provenientes de: análises in vitro de tecidos e líquidos fisiológicos, de operações in vivo de exploração de órgãos e de localização de tumores, e das terapêuticas.  |
| 4 – Resíduos químicos                                   | Substâncias químicas provenientes das operações de diagnóstico e experimentais, e das operações de limpeza e desinfeção.   |
| 4.1 – Perigosos   | Substâncias químicas tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas, genotóxicas – cancerígenas, mutagénicas, teratogénicas ou substâncias susceptíveis de causar efeitos genéticos, como os medicamentos citostáticos.  |
| 4.2 – Não perigosos                                     | Sacarídeos, aminoácidos, certos sais orgânicos e inorgânicos.  |
| 5 – Resíduos contaminados e potencialmente contaminados | Resíduos que contêm agentes patogénicos em concentração suficiente para causar doença, como as culturas e agentes infecciosos provenientes de operações laboratoriais, resíduos de cirurgias e autópsias de doentes com doenças infecciosas, resíduos provenientes de doentes infectados, resíduos em contacto com doentes infectados hemodialisados e resíduos associados a animais infectados. |
| 6 – Resíduos corto-perfurantes                          | Agulhas, seringas, bisturis e qualquer artigo que possa causar corte ou punção.  |
| 7 – Resíduos farmacêuticos                              | Resíduos da indústria farmacêutica; medicamentos, com vazamentos, fora de prazo, contaminados ou que retornem dos serviços para onde foram distribuídos.   |
| 8 – Embalagens sob pressão                              | Embalagens que contenham gases inofensivos ou inertes e embalagens de aerossóis que possam explodir se forem expostas a temperaturas elevadas ou se forem perfuradas acidentalmente.   |

**Quadro 2.4** – Classificação dos resíduos hospitalares – **OPAS**, 1997.

| <b>CATEGORIAS</b>                       | <b>RESÍDUOS</b>   |
|---|---|
| <u>1 – Resíduos infecciosos</u>         | Resíduos produzidos no diagnóstico, tratamento, imunizações e investigações, que contêm agentes patogénicos. Têm diferentes níveis de perigo potencial conforme o grau de exposição aos agentes infecciosos.  |
| 1.1 – Materiais das salas de isolamento | Resíduos biológicos, exsudados ou qualquer tipo de materiais, provenientes de salas de isolamento de indivíduos portadores de doenças com elevado grau de transmissibilidade;   |
| 1.2 – Materiais biológicos              | Culturas, amostras armazenadas de agentes infecciosos, meios de cultura, placas de Petri, instrumentos usados para manipular, misturar ou inocular microrganismos, vacinas ou inutilizadas, filtros de áreas contaminadas;  |
| 1.3 – Sangue humano e seus derivados    | Sangue de doentes, sacos de sangue fora de prazo ou com serologia positiva, amostras de sangue para análises, soro, plasma e outros derivados sanguíneos; materiais ensanguentados, mesmo secos, plasma, soro e outros; recipientes que os contêm, como os sacos plásticos e tubos intravenosos;  |
| 1.4 – R. anatomopatológicos             | Resíduos patológicos, incluindo tecidos, órgãos, amostras para análise, peças anatómicas e fluidos orgânicos removidos em autópsias, cirurgias ou outros;   |
| 1.5 - Resíduos corto-perfurantes        | Corto-perfurantes em contacto com doentes ou agentes infecciosos, inclusive agulhas hipodérmicas, seringas, pipetas de Pasteur, bisturis, tubos, placas de culturas; qualquer objecto corto-perfurante rejeitado, mesmo não utilizado;  |
| 1.6 - Resíduos de animais               | Carcaças de animais infectados, assim como as camas ou as palhas usadas, provenientes dos laboratórios de investigação médico-veterinária.  |
| <u>2 – Resíduos especiais</u>           | Resíduos das actividades de diagnóstico e tratamento, que não entraram em contacto com doentes nem com agentes infecciosos, mas com características agressivas: corrosividade, reactividade, explosividade, inflamabilidade, toxicidade e radioactividade.  |
| 2.1 - Resíduos químicos perigosos       | Substâncias ou produtos químicos com características tóxicas, corrosivas, inflamáveis, explosivas, reactivas, genotóxicas ou mutagénicas, como quimioterápicos, antineoplásicos, produtos químicos não utilizados, pesticidas fora de especificação, solventes, ácido crómico, mercúrio, substâncias para revelação de radiografias, baterias usadas, óleos e lubrificantes usados; |
| 2.2 - Resíduos farmacêuticos            | Medicamentos fora de prazo, contaminados e não utilizados;  |
| 2.3 - Resíduos radioactivos             | Materiais radioactivos ou contaminados com radioisótopos de baixa actividade, provenientes de laboratórios de investigação química e biológica, de laboratórios de análises clínicas e de serviços de medicina nuclear: papel absorvente, seringas, frascos, líquidos derramados, urina e fezes.  |
| <u>3 – Resíduos comuns</u>              | Resíduos das actividades administrativas, auxiliares e gerais, sem perigo para a saúde e semelhantes aos resíduos domésticos: papel, cartão, caixas, plásticos, restos de alimentos e materiais de limpeza de quintais e jardins.   |



**Quadro 2.5** – Classificação dos resíduos hospitalares – **USEPA**, 1997.

| <b>CATEGORIAS</b>                              | <b>RESÍDUOS</b>   |
|--|---|
| 1 – Culturas e amostras armazenadas            | Resíduos de culturas e amostras armazenadas de agentes infecciosos, inclusivé os de laboratórios médico-patológicos, de investigação e da indústria. Resíduos da produção de vacinas, as placas de cultura e os utensílios usados para o seu manuseamento.            |
| 2 – Resíduos patológicos                       | Resíduos patológicos humanos, inclusivé amostras de análises, tecidos, órgãos, peças e fluidos corporais removidos em autópsias e cirurgias.  |
| 3 – Resíduos de sangue humano e seus derivados | Incluem o sangue, produtos derivados do sangue, plasma, soro, materiais ensanguentados, mesmo secos, assim como os recipientes que os contêm, como sacos plásticos e tubos intravenosos.  |
| 4 – Resíduos corto-perfurantes                 | Corto-perfurantes que estiveram em contacto com doentes humanos ou animais durante o diagnóstico, tratamento, investigação; agulhas, seringas, pipetas de Pasteur, bisturis, tubos, placas de culturas, ou outros, que estiveram em contacto com agentes infecciosos. |
| 5 – Resíduos de animais                        | Carcaças de animais infectados, assim como as camas ou palhas usadas, dos laboratórios de investigação médica-veterinária ou industrial.  |
| 6 – Resíduos de isolamento                     | Resíduos biológicos, dejectos, exsudados ou restos de materiais, provenientes de quartos de isolamento de doentes com doenças altamente transmissíveis. Incluem-se também os animais isolados.  |
| 7 – Resíduos corto-perfurantes não usados      | Qualquer objecto deitado fora, mesmo sem ter sido utilizado.  |

No que respeita ao quadro de referência da UE, há a considerar a evolução que este foi sendo submetido nos últimos anos. Nas décadas de 1970 e 1980, os resíduos hospitalares eram considerados especiais e estavam separados dos resíduos perigosos e tóxicos. A Directiva 78/319/CEE excluía os resíduos hospitalares do seu texto, por não os considerar tóxicos e perigosos. Posteriormente, toda a conceptualização relativamente a estes resíduos foi alterada, tendo passado a ser considerados resíduos perigosos, dado o seu grau de perigosidade para a saúde.

A União Europeia elaborou a Lista Europeia de Resíduos (LER) perigosos e o Catálogo Europeu de Resíduos (CER), com o objectivo, entre outros, de facilitar a gestão dos diversos tipos de resíduos e a coordenação entre os vários países da União.

*A Directiva n.º 91/689/CEE, do Conselho, de 12 de Dezembro, e a Decisão n.º 94/904/CEE, do Conselho, de 22 de Dezembro, adoptaram a Lista Europeia de Resíduos perigosos (LER). A Decisão n.º 94/37/CEE, de 20 de Dezembro, da Comissão, aprovou o Catálogo Europeu de Resíduos (CER).*

A lista harmonizada de resíduos que daí resultou encontra-se transposta para a legislação nacional, através de uma Portaria, onde parte dos resíduos hospitalares são resíduos perigosos (*PORTARIA n.º 818/97, de 5 de Dezembro*).

Recentemente, estas Decisões foram alteradas pela *Decisão n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 3 de Maio* que, por sua vez, foi alterada pelas *Decisões da Comissão n.ºs 2001/118/CE, de 16 de Janeiro, 2001/119/CE, de 2 de Janeiro e 2001/537/CE, de 23 de Julho*.

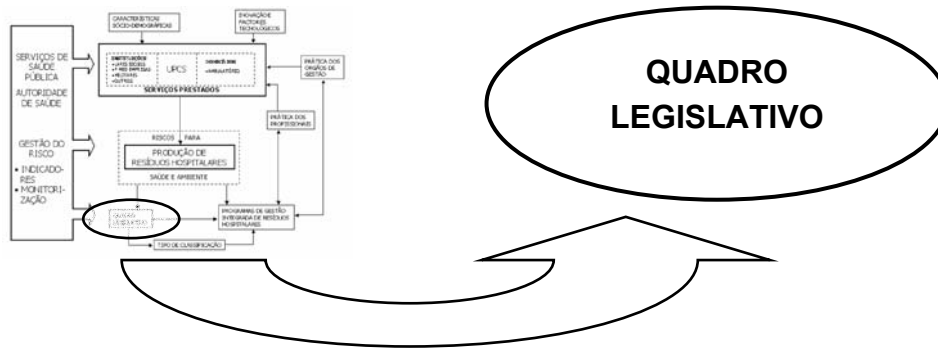
Os resíduos hospitalares estão englobados no código 18 do CER. No Quadro 2.6 é possível observar as diferenças entre a classificação atribuída a estes resíduos no CER, aprovado pela *Decisão n.º 94/37/CEE, de 20 de Dezembro* e a nova Lista de Resíduos, em vigor a partir de 1 de Janeiro de 2002, de acordo com a *Decisão da Comissão n.º 2000/532/CE, de 3 de Maio de 2000*.

A rasurado, no Quadro 2.6, estão representados os códigos de resíduos que sofreram alteração e foram suprimidos desta nova lista. Em itálico estão os resíduos acrescentados, os quais receberam novos códigos. O asterisco (\*) significa que o resíduo está classificado como **perigoso**.

**Quadro 2.6** – Classificação dos resíduos hospitalares – CER, 1994 e 2000.

| <b>CÓDIGO</b>         | <b>DESIGNAÇÃO</b>   |
|-----------------------|---|
| <b>18</b>             | <b>RESÍDUOS DA PRESTAÇÃO DE CUIDADOS MÉDICOS E VETERINÁRIOS E/OU DA INVESTIGAÇÃO RELACIONADA</b> (excepto resíduos de cozinha e restauração não provenientes directamente da prestação de cuidados de saúde):   |
| <b>18 01</b>          | <b>Resíduos de maternidade, diagnóstico, tratamento ou prevenção de doença em seres humanos:</b>  |
| 18 01 01              | Objectos cortantes e perfurantes (excepto 18 01 03).  |
| 18 01 02              | Peças anatómicas e órgãos, incluindo sacos de sangue e sangue conservado (excepto 18 01 03).  |
| 18 01 03 *            | Resíduos cuja recolha e eliminação estejam sujeitas a requisitos específicos, tendo em vista a prevenção de infecções.  |
| 18 01 04              | Resíduos cuja recolha e eliminação não estejam sujeitas a requisitos específicos, tendo em vista a prevenção de infecções (por exemplo: pensos, compressas, ligaduras, roupas, vestuário descartável, fraldas). |
| <del>18 01 05</del>   | <del>Produtos químicos e medicamentos rejeitados.</del>   |
| <del>18 01 06 *</del> | <del>Produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas.</del>   |
| <del>18 01 07</del>   | <del>Produtos químicos não abrangidos em 18 01 06.</del>  |
| <del>18 01 08 *</del> | <del>Medicamentos citotóxicos e citostáticos.</del>   |
| <del>18 01 09</del>   | <del>Medicamentos não abrangidos em 18 01 08.</del>   |
| <del>18 01 10 *</del> | <del>Resíduos de amálgamas de tratamentos dentários.</del>  |
| <b>18 02</b>          | <b>Resíduos de investigação, diagnóstico, tratamento ou prevenção de doenças em animais:</b>  |
| 18 02 01              | Objectos cortantes e perfurantes (excepto 18 02 02).  |
| 18 02 02 *            | Resíduos cuja recolha e eliminação estejam sujeitas a requisitos específicos, tendo em vista a prevenção de infecções.  |
| 18 02 03              | Resíduos cuja recolha e eliminação não esteja sujeita a requisitos específicos tendo em vista a prevenção de infecções.   |
| <del>18 02 04</del>   | <del>Produtos químicos rejeitados.</del>  |
| <del>18 02 05 *</del> | <del>Produtos químicos contendo ou compostos por substâncias perigosas.</del>   |
| <del>18 02 06</del>   | <del>Produtos químicos não abrangidos em 18 02 05.</del>  |
| <del>18 02 07 *</del> | <del>Medicamentos citotóxicos e citostáticos.</del>   |
| <del>18 02 08</del>   | <del>Medicamentos não abrangidos em 18 02 07.</del>   |

## 2.2. O ENQUADRAMENTO LEGAL PORTUGUÊS



Até meados da década de 80, poucos eram os procedimentos de gestão levados a cabo em Portugal relativamente aos resíduos hospitalares. Nesse contexto, a ex-Direcção-Geral dos Hospitais estabeleceu algumas normas gerais sobre a gestão dos resíduos sólidos hospitalares, nomeadamente sobre o seu tratamento (**CIRCULAR NORMATIVA n.º 23/87, de 27 de Maio**).

Posteriormente, o **Despacho n.º 16/90 do Ministério da Saúde, de 21 de Agosto**, reflectiu o tipo de preocupações então existentes no âmbito da gestão destes resíduos, quer a nível dos Hospitais, únicos estabelecimentos aí referidos, quer ao nível do tratamento. Este Despacho classificou os resíduos hospitalares em resíduos contaminados (Grupo A) e não contaminados (Grupo B). Este Despacho enquadrava assim os resíduos hospitalares perigosos numa só classe e definia a obrigatoriedade da sua aplicação apenas ao universo dos Hospitais públicos, ou seja, deixava de fora, sem qualquer obrigação legal, todas as Unidades Públicas cuja denominação não fosse Hospital e todas as Unidades Privadas de Saúde – Hospitais ou outros.

Este Despacho exigia às unidades de saúde a elaboração de um relatório anual sobre a quantidade de resíduos produzidos e a sua discriminação. Face à não observância desta determinação, a posteriormente extinta Direcção-Geral dos Hospitais (integrada na Direcção-Geral da Saúde em 15 de Janeiro

de 1993) emitiu a **Circular Normativa n.º 26/91, de 18 de Setembro**, a impor o cumprimento do Despacho.

O tratamento limitava-se a uma tecnologia única – a incineração. Os equipamentos existentes, maioritariamente obsoletos e sem sistemas de tratamentos de efluentes líquidos ou gasosos, eram explorados ou pelos próprios Hospitais ou por uma Entidade de Direito Público.

O **Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto**, introduziu uma importante mudança na classificação dos resíduos hospitalares, dividindo-os em quatro Grupos: os Grupos I e II são considerados como não perigosos, isto é, resíduos não contaminados e os Grupos III e IV, são considerados perigosos, isto é, apresentam ou são susceptíveis de apresentar algum perigo de contaminação. Os principais resíduos contidos nos diferentes Grupos são os constantes do Quadro 2.7.

Este Despacho define os princípios de gestão para os resíduos hospitalares no que respeita ao seu acondicionamento, armazenamento, transporte, tratamento e registo, entre outros. No âmbito do acondicionamento e transporte, prevê a necessidade de utilização de contentores facilmente manuseáveis, estanques e herméticos, de forma a minimizar os riscos de manuseamento destes resíduos dentro das unidades de saúde, bem como no seu transporte para as instalações de tratamento. Prevê também o tratamento diferenciado dos resíduos hospitalares em função do tipo de perigosidade, química ou biológica, reconhecendo a possibilidade de utilização de tecnologias alternativas e complementares à incineração, como a autoclavagem e/ou outras, para tratar resíduos com risco biológico.

O **Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro**, conhecido por Lei dos Resíduos, veio estabelecer as regras de gestão de resíduos, onde se incluem os hospitalares.

Também em 1997 são publicados uma série de diplomas legais visando complementar o Despacho n.º 242/96, dos quais se destacam a **Portaria n.º 174/97, de 10 de Março**, que define as condições necessárias às operações de gestão destes resíduos e licenciamento das unidades de tratamento e a **Portaria n.º 178/97, de 11 de Março**, que aprova o modelo de mapa para o seu registo.

**Quadro 2.7 – Classificação Portuguesa** dos resíduos hospitalares – 1996.

| CATEGORIAS   | RESÍDUOS   |
|--|--|
| <b>RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS</b>  |  |
| <b><u>Grupo I</u></b><br><b>Resíduos equiparados a urbanos</b>             | Estão incluídos neste Grupo os resíduos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de serviços gerais, como de gabinetes, salas de reunião, salas de convívio, instalações sanitárias, vestiários, etc.;</li> <li>– de serviços de apoio, como oficinas, jardins, armazéns e outros;</li> <li>– embalagens e invólucros comuns, como papel, cartão, mangas mistas e outros de idêntica natureza;</li> <li>– provenientes de hotelaria resultantes da confecção e restos de alimentos servidos a doentes não incluídos no Grupo III.</li> </ul>  |
| <b><u>Grupo II</u></b><br><b>Resíduos hospitalares não perigosos</b>       | Podem ser equiparados a urbanos e incluem: <ul style="list-style-type: none"> <li>– material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas não contaminados e sem vestígios de sangue;</li> <li>– fraldas e resguardos descartáveis não contaminados e sem vestígios de sangue;</li> <li>– material de protecção individual utilizado nos serviços gerais e de apoio, com excepção do utilizado na recolha de resíduos;</li> <li>– embalagens vazias de medicamentos ou de outros produtos de uso clínico e/ou comum, com excepção dos incluídos nos Grupos III e IV;</li> <li>– frascos de soro não contaminados, com excepção dos do Grupo IV.</li> </ul>   |
| <b>RESÍDUOS PERIGOSOS</b>  |  |
| <b><u>Grupo III</u></b><br><b>Resíduos hospitalares de risco biológico</b> | Estão incluídos neste Grupo todos os resíduos contaminados ou suspeitos de contaminação, susceptíveis de incineração ou de outro pré-tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano, provenientes de, com excepção dos do Grupo IV: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de quartos ou enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos</li> <li>– unidades de hemodiálise, blocos operatórios, salas de tratamento, salas de autópsias e anatomia patológica, patologia clínica, laboratórios de investigação;</li> <li>– peças anatómicas não identificáveis;</li> <li>– sistemas utilizados na administração de soros e medicamentos;</li> <li>– sacos colectores de fluidos orgânicos e respectivos sistemas;</li> <li>– material ortopédico contaminado;</li> <li>– fraldas e resguardos contaminados;</li> <li>– material de protecção individual contaminado.</li> </ul> |
| <b><u>Grupo IV</u></b><br><b>Resíduos hospitalares específicos</b>         | Resíduos de incineração obrigatória, incluem: <ul style="list-style-type: none"> <li>– peças anatómicas identificáveis, fetos e placentas, até publicação de legislação específica;</li> <li>– cadáveres de animais de experiências laboratoriais;</li> <li>– materiais cortantes e perfurantes: agulhas, cateteres e todo o material invasivo;</li> <li>– produtos químicos, fármacos rejeitados;</li> <li>– citostáticos e todo o material utilizado na sua manipulação e administração.</li> </ul>  |

(DESPACHO n.º 242/96, de 13 de Agosto)

Em 1997, o Instituto de Medicina Legal passa a dispor de um **Despacho** próprio – **9/SEJ/97, de 24 de Abril** –, genericamente idêntico ao Despacho 242/96, de 13 de Agosto, embora apresente algumas diferenças pontuais.

Seguidamente é publicada a **Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio**, que define as regras a que fica sujeito o transporte de resíduos.

Paralelamente à publicação desta Portaria, é também publicada a **Portaria n.º 1196-C/97, em 24 de Novembro**, que estabelece o Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada (RPE), onde os resíduos hospitalares dos Grupos III e IV, estão sujeitos aos requisitos estabelecidos nas classes 6.1 e 6.2 no que diz respeito ao acondicionamento e transporte.

Para além da classificação estipulada pelo Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, os resíduos hospitalares estão também classificados pela **Portaria n.º 818/97, de 5 de Setembro**, que aprova o Catálogo Europeu de Resíduos e a Lista de Resíduos Perigosos através do código CER 18 00 00. Esta Portaria teve origem numa Directiva europeia, entretanto já revogada pela *Directiva 2001/118/CE*.

O **Decreto-Lei n.º 84/97, de 16 de Abril**, estabelece prescrições mínimas de protecção da segurança e da saúde dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes biológicos durante o trabalho. Também aí são referidos os resíduos hospitalares.

A **Portaria n.º 405/98, de 11 de Julho**, aprova a classificação dos agentes biológicos, incluindo na lista os agentes reconhecidamente infecciosos para o ser humano, baseando-se nos seus efeitos sobre os trabalhadores saudáveis. É alterado pela **Portaria n.º 1036/98, de 15 de Dezembro**.

A evolução desta legislação acompanhou as Directivas da Comissão Europeia. Assim, a *Directiva n.º 90/679/CEE, do Conselho, de 26/11/90*, apresentava as linhas de orientação relativas à protecção dos trabalhadores contra os riscos ligados à exposição a agentes biológicos durante o trabalho.

Posteriormente, foram publicadas sucessivas alterações a esta Directiva:

- *Directiva n.º 93/88/CEE, do Conselho, de 29/10/93;*
- *Directiva n.º 95/30/CE, da Comissão, de 6/7/95;*
- *Directiva n.º 97/59/CE, da Comissão, de 7/10/97;*

- *Directiva n.º 97/65/CE, da Comissão, de 26/11/97.*

Em 1998, e no âmbito da gestão dos resíduos dos Grupos I e II, é publicada a **Portaria n.º 961/98, de 10 de Novembro**, que estabelece os requisitos a que deve obedecer o processo de autorização das operações de armazenamento, valorização, tratamento e eliminação de resíduos industriais, resíduos sólidos urbanos e outros tipos de resíduos.

É também neste ano que é publicado o **Decreto-Lei n.º 273/98, de 2 de Setembro**, que transpõe para o direito interno as disposições constantes da *Directiva n.º 94/67/CE, do Conselho, de 16 de Dezembro*, relativa à incineração de resíduos perigosos. Deste modo, o tratamento obrigatório dos resíduos do Grupo IV, por incineração, está regulamentado através deste Diploma.

Os resíduos radioactivos tinham já legislação específica, através do **Decreto-Lei n.º 348/89, de 12 de Outubro**, e do **Decreto Regulamentar n.º 9/90, de 19 de Abril**. O **Despacho n.º 9176/97, de 14 de Outubro**, atribui à Direcção-Geral do Ambiente a conservação e eliminação de resíduos radioactivos.

Também em 1998, no âmbito do Direito Mortuário Português, é publicado o **Decreto-Lei n.º 411/98, de 30 de Dezembro**, que autoriza a inumação ou cremação de peças anatómicas, alternando assim este aspecto do Grupo IV.

Em 1999, e no sentido de regulamentar outros resíduos perigosos provenientes de unidades de saúde, e não classificados pela legislação anteriormente referida, é publicada a **Portaria n.º 744-A/99, de 25 de Agosto**, que aprova os programas de acção específicos para evitar ou eliminar a poluição proveniente de fontes múltiplas de mercúrio. Inserem-se neste âmbito, os programas de acção específico para: resíduos de amálgama dentária com mercúrio, termómetros de mercúrio, pilhas e acumuladores contendo mercúrio e lâmpadas de descarga contendo mercúrio.

Na sequência do Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, o **Despacho Conjunto n.º 687/98, de 8 de Outubro**, cria um grupo de coordenação para a elaboração do Plano Nacional de Gestão de Resíduos e dos Planos Estratégicos Sectoriais.

Por fim, é publicado o **Despacho Conjunto do Ministério da Saúde e do Ambiente n.º 761/99, de 31 de Agosto**, que aprova o Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares (PERH). O **PERH** tem por objectivo fornecer aos



responsáveis um conjunto de informação que os apoie na tomada de decisão sobre os vários aspectos relacionados com os resíduos hospitalares. Define as 5 linhas fundamentais da estratégia geral para os resíduos hospitalares:

- prevenção da produção de resíduos e dos riscos associados;
- formas de gestão interna na unidade de saúde;
- valorização da componente reaproveitável;
- tratamento e destino final;
- formação de profissionais e informação aos utentes e ao público em geral.

O Regulamento (CE) n.º 2150/2002 do Parlamento Europeu e do Conselho, de 25 de Novembro de 2002, relativo às estatísticas de resíduos, cria um quadro para a apresentação de estatísticas comunitárias sobre produção, valorização e eliminação de resíduos, excluindo os resíduos radioactivos.

É também de referir o Despacho de criação das Comissões de Controlo da Infecção em 1996, cujo texto lhes atribui competências em matéria de resíduos hospitalares (**DESPACHO s/n, de 23 de Outubro**). Em 2003, a Direcção Geral de Saúde reafirma a necessidade do bom funcionamento das medidas que contribuem para a prevenção e controlo da infecção nosocomial, referindo designadamente estes resíduos (**CIRCULAR INFORMATIVA n.º 18/DSPCS, de 16 de Abril**).

Por último, regista-se o facto de muitas unidades de saúde privadas não estarem integradas em sistemas de tratamento, recorrendo aos serviços de recolha camarária para o destino final dos resíduos de natureza hospitalar dos Grupos III e IV.

Para muitas unidades não existe sequer um quadro legal, claro e objectivo, que as force a gerirem os resíduos que produzem. De facto, as unidades privadas de saúde têm o seu processo de licenciamento definido ao abrigo de legislação específica.

As clínicas de hemodiálise (inclusivamente em regime ambulatorio e domiciliário), os laboratórios que desenvolvem actividades de diagnóstico, de monitorização terapêutica e de prevenção, as unidades privadas de prestação de cuidados de saúde na área da toxicodependência e as clínicas dentárias são alguns exemplos das que têm legislação específica. Contudo, a legislação não abrange todo o tipo de unidades existentes, nomeadamente centros de

enfermagem, postos médicos e outros, o que cria situações problemáticas, em termos de monitorização de factores de risco.

Mas na panorâmica geral sobre a sucessão de Diplomas Legais que foram surgindo nestes últimos anos, relativamente aos resíduos hospitalares, há um aspecto que ressalta imediatamente – **a sua própria evolução acompanhou muito de perto a evolução dos modelos conceptuais que foram surgindo em matéria de classificação e gestão destes resíduos.**

### 2.2.1. A EVOLUÇÃO DO ENQUADRAMENTO LEGAL

Os sucessivos quadros legislativos que surgiram ao longo dos últimos anos, acompanharam a evolução histórica dos tipos de classificação, havendo uma estreita relação entre esses quadros legislativos e o tipo de classificação adoptado, por um lado, e o desenvolvimento dos tecnossistemas de gestão, por outro.

Em 1990, Portugal adoptou uma classificação, através do Despacho n.º 16/90, de 21 de Agosto, que incluía os resíduos hospitalares em dois grupos: a Classe A, que englobava todos os resíduos que tinham de ser sujeitos a tratamento específico, o qual se limitava a uma tecnologia única – a incineração –, e resíduos não contaminados (Classe B), que podiam ser tratados como urbanos (Quadro 2.8).

**Quadro 2.8** – Classificação no  
Despacho n.º 16/90, de 21/08.

|                 |                           |
|-----------------|---------------------------|
| <b>Classe A</b> | Resíduos contaminados     |
| <b>Classe B</b> | Resíduos não contaminados |

A evolução verificada determinou a necessidade de uma nova classificação que garantisse uma separação mais selectiva na origem e permitisse o recurso a tecnologias diversificadas de tratamento (*BOAVENTURA et al., 2003*). Assim, em 1996, os resíduos hospitalares passam a ter uma classificação em quatro Grupos, como se pode verificar no Quadro 2.9 (*DESPACHO n.º 242/96, de 13 de Agosto*).

**Quadro 2.9** – Classificação no  
Despacho n.º 242/96, de 13/08.

|                  |  |
|------------------|--|
| <b>Grupo I</b>   | Resíduos equiparados a urbanos   |
| <b>Grupo II</b>  | Resíduos hospitalares não perigosos  |
| <b>Grupo III</b> | Resíduos hospitalares de risco biológico,<br>susceptíveis de incineração ou de um<br>pré-tratamento eficaz |
| <b>Grupo IV</b>  | Resíduos hospitalares específicos,<br>de incineração obrigatória   |

Contudo, esta evolução, verificada na última década do século XX, não foi peculiarmente portuguesa e acompanhou o panorama europeu. Essa evolução pode ser comparada, a título exemplificativo, com a que ocorreu na Região Autónoma da Catalunha – Espanha. Até 1992, na Catalunha, os resíduos hospitalares eram classificados em três Grupos (Quadro 2.10).

**Quadro 2.10** – Região Autónoma da **Catalunha** – Espanha.  
Classificação dos resíduos hospitalares em 1992.

|                  |                                |
|------------------|--------------------------------|
| <b>Grupo I</b>   | Resíduos equiparados a urbanos |
| <b>Grupo II</b>  | Resíduos hospitalares          |
| <b>Grupo III</b> | Resíduos de risco biológico    |

Em 1993, aquela Região Autónoma reformulou esta classificação, tal como viria a acontecer em Portugal, em 1996, com a publicação do Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto.

Como consequência da melhoria na classificação, o volume final de resíduos classificados como mais perigosos diminuiu consideravelmente na Catalunha (ARIAS, 1995).

Em 1999, a Catalunha actualizou a sua classificação (Quadro 2.11).

**Quadro 2.11** – Região Autónoma da **Catalunha** – Espanha.  
Classificação dos resíduos hospitalares – 1999.

| CATEGORIAS                                 | RESÍDUOS  |
|--|---|
| <b>RESÍDUOS SEM RISCO OU INESPECÍFICOS</b> |   |
| <b>I</b>                                   | Resíduos municipais que, pela sua natureza e composição, são inertes e não especiais: papel, cartão, material das oficinas, cozinhas, bares, jardins e os não produzidos directamente nas actividades sanitárias.   |
| <b>II</b>                                  | Resíduos inertes e não especiais, não englobados na categoria de resíduos sanitários com risco: material de tratamento, material sem vestígios de sangue ou excreções e outros.   |
| <b>RESÍDUOS COM RISCO OU ESPECÍFICOS</b>   |   |
| <b>III</b>                                 | Resíduos especiais que apresentam risco para a saúde laboral e/ou pública: sangue e hemoderivados em forma líquida, agulhas e material cortante e perfurante, vacinas vivas e atenuadas, resíduos anatómicos, culturas de agentes infecciosos, resíduos de animais de investigação e/ou experimentação inoculados biologicamente, e resíduos infecciosos. |
| <b>IV</b>                                  | Resíduos especiais não englobados no Grupo III e citostáticos. Inclui: resíduos químicos, medicamentos fora de prazo e resíduos radioactivos.   |

Regista-se o facto de esta classificação da Catalunha referir o seu Grupo III como sendo de risco para a saúde laboral e/ou pública, evidenciando que os trabalhadores das upcs são um dos grupos populacionais mais expostos aos resíduos hospitalares.

**Pode assim concluir-se não só da existência de uma variabilidade geográfica nos tipos de classificação adoptada nos diversos locais, como também de uma variabilidade temporal, a qual, nesses mesmos locais, acompanhou a evolução dos conceitos.**

A análise da evolução temporal revela também um outro fenómeno. Até meados dos anos 90 houve aquilo que se pode designar por um “sistema tradicional” e, a partir daí, surgiu um sistema de gestão integrada de resíduos hospitalares (MORNA, 2000).

No “sistema tradicional” de abordagem aos resíduos hospitalares, a sua incineração em Portugal era uma importante fonte de poluição do ar, sendo a segunda maior fonte de produção de dioxinas e furanos (MORNA, 2000). Desde o acondicionamento e transporte de resíduos sem contentorização – a

granel ou em saco de plástico – à saturação dos locais de deposição final de resíduos, passando por equipamentos de incineração obsoletos, a situação era preocupante (Quadro 2.12).

A evolução nos conceitos que suportavam a gestão de resíduos hospitalares (BOAVENTURA, 2003) e os conhecimentos adquiridos em matéria de Infecção Nosocomial, Saúde Ocupacional, Controlo de Qualidade, as práticas dos profissionais e dos órgãos de gestão das upcs, a inovação tecnológica, com o aparecimento de soluções alternativas à incineração, entre outros, não foram alheios a esta evolução.

A própria pressão social, os custos associados, a minimização do risco e a maximização da segurança, desencadeavam a evolução para um novo tipo de classificação (DESPACHO n.º 242/96, de 13 de Agosto), o qual possibilitava novas oportunidades em termos de gestão integrada de resíduos hospitalares (MORNA, 2000). Este sistema representa-se no Quadro 2.13.

**É previsível que novas alterações possam surgir no quadro legislativo português em matéria de resíduos hospitalares, tal como acontecerá noutros países.**

A própria comparação com outros tipos de classificação, adoptados por legislações de outros países, demonstra a existência de análises profundas desta problemática.

As **classificações evoluirão**, acompanhando a evolução do conhecimento científico nesta área.

Mas o **desenvolvimento técnico** relativo aos próprios sistemas integrados de gestão **também** assim o determinará.

**Os modelos, na era da incerteza, são dinâmicos.**

**Quadro 2.12** – “Sistema tradicional” de abordagem aos resíduos hospitalares.

| <b>ACÇÃO ou OPERAÇÃO</b>   | <b>ATRIBUTO</b>                          | <b>POTENCIAL DE RISCO</b>  |
|--|--|--|
| <b>1.</b> Triagem (separação dos resíduos na origem)                                 | Inexistente ou pouco exigente            | <b>1.</b> Maior produção de Resíduos Perigosos. Incremento do risco na recolha dentro das upcs. Incumprimento do normativo legal.  |
| <b>2.</b> Acondicionamento e Transporte  | Mau e rudimentar                         | <b>2.</b> Grande interface de contacto no manuseamento de resíduos hospitalares perigosos. Falta de segurança na recolha e transporte dentro e fora das upcs. Incumprimento dos normativos legais, nacionais e europeus.                     |
| <b>3.</b> Tecnologia única de Tratamento: INCINERAÇÃO                                | Impactes elevados na Saúde e no Ambiente | <b>3.</b> Proliferação dos pequenos “sistemas”, ineficientes e poluentes. Elevados índices de poluição do ar. Fraca motivação para a triagem e para “políticas” de intervenção e de redução de resíduos.                                     |
| <b>4.</b> Resíduo final  | Equiparado a RSU + Resíduo Perigoso      | <b>4.</b> No “processo de tratamento” há produção de resíduo tóxico e perigoso, cuja eliminação e tratamento estão associados aos resíduos industriais.  |
| <b>5.</b> Formação dos produtores de resíduos hospitalares                           | Mínima ou ausente                        | <b>5.</b> Ausência de integração da formação de produtores / utilizadores do sistema, na prestação de serviço. Inexistência de divulgação e de sensibilização para a triagem, recolha e acondicionamento, bem como de operações posteriores. |
| <b>6.</b> Eficácia de tratamento; Monitorização do sistema; Documentação de controle | Escassa ou desadequada                   | <b>6. e 7.</b> Inexistência de dados e falta de clareza associada ao sistema.  |
| <b>7.</b> Tratamento de dados; Transmissão da informação                             |  |  |
| <b>8.</b> Custos financeiros associados ao sistema                                   | Proporcionalmente elevados               | <b>8.</b> Maiores custos na tecnologia de tratamento dos resíduos perigosos e no “tratamento” dos resíduos não perigosos.  |

(Adaptado de: MORNA, 2000)

**Quadro 2.13** – Sistema de gestão integrada de resíduos hospitalares.

| <b>ACÇÃO ou OPERAÇÃO</b>  | <b>ATRIBUTO</b>                              | <b>CARACTERIZAÇÃO</b>  |
|---|--|--|
| <b>1.</b> Triagem (separação dos resíduos na origem)                                      | Adequada e segundo normas legais             | <b>1.</b> Optimização da triagem:<br>a) Minimização da perigosidade<br>b) Minimização dos quantitativos produzidos.  |
| <b>2.</b> Acondicionamento e Transporte   | Adequada e segundo normas legais             | <b>2.</b> Minimização da interface de contacto na recolha intra-upcs. Maximização da segurança no transporte dentro e fora da upcs. Cumprimento dos normativos legais, nacionais e europeus.   |
| <b>3.</b> Tecnologias de Tratamento:<br>DESINFECÇÃO – Grupo III<br>INCINERAÇÃO – Grupo IV | Impactes na Saúde e no Ambiente muito baixos | <b>3.</b> Minimização da Incineração. Utilização de tecnologias mais limpas.   |
| <b>4.</b> Resíduo final   | Equiparado a RSU                             | <b>4.</b> O resíduo após tratamento encontra-se equiparado a RSU.  |
| <b>5.</b> Formação dos produtores de resíduos hospitalares                                | Adequada ou elevada                          | <b>5.</b> Sensibilização e Formação pelos <b>Serviços de Saúde Pública</b> . Divulgação de <b>"Boas Práticas"</b> de triagem, recolha e acondicionamento, transporte interno e armazenamento.  |
| <b>6.</b> Eficácia de tratamento; Monitorização do sistema; Documentação de controle      | Contínua e periódica                         | <b>6.</b> Maximização da eficácia, com utilização de tratamentos diferenciados. Monitorização contínua, controle de eficácia de tratamento, registo de produções, transportes e destino final. |
| <b>7.</b> Tratamento de dados; Transmissão da informação                                  | Transparência                                | <b>7.</b> Divulgação de dados relativos das diferentes operações de gestão ao nível do Produtor, Administração Pública e Sociedade Civil.  |
| <b>8.</b> Custos financeiros associados ao sistema  | Boa relação custo/benefício                  | <b>8.</b> Optimização de custos, com uma triagem mais correcta e com a racionalização do uso das tecnologias de tratamento associadas.   |

(Adaptado de: MORNA, 2000)





capacidade intrínseca dos resíduos (situação em estudo), causarem um dano: é a origem do risco. O perigo que um resíduo coloca é função de variáveis, como a sua composição, toxicidade, infecciosidade, mobilidade e persistência.

Um resíduo hospitalar perigoso representa um perigo – é a origem do risco. Contudo, esse resíduo não representa um risco, a não ser que haja ocorrido uma exposição ou que exista a possibilidade de futuras exposições. Portanto, o risco é a probabilidade que uma pessoa tem de ser lesada por um perigo particular, sendo função do perigo envolvido, da relação dose-resposta, da magnitude e duração da exposição humana. É a combinação da probabilidade de ocorrência do dano e da sua gravidade – nível de consequência.

**Pode assim definir-se o risco como o efeito combinado da probabilidade de ocorrência de um evento indesejável e a consequência do evento (PRAZERES, 1996; IMPERATORI, 1999).**

O risco exprime-se estatisticamente em termos de probabilidade, determinando as suas consequências – morte, doença, incapacidade ou deterioração da qualidade de vida. Trata-se da aplicação da epidemiologia à Saúde Ambiental.

O risco varia entre diversos graus de probabilidade e previsibilidade, não sendo a sua manifestação totalmente controlada (ANHOURY, 2000). Os riscos constituem-se como um conjunto de factores que podem dar lugar a um dano material, físico ou psíquico, com maior ou menor gravidade, decorrendo de acontecimentos indesejáveis, intercorrentes e imprevistos (SIMÕES, 2002).

Além disso, o aparecimento de doenças, agudas ou crónicas, ou a deterioração da qualidade de vida são situações nem sempre fáceis de medir, apesar da utilização da análise estatística na avaliação quantitativa do risco. A clara definição das histórias naturais dos danos, quando estes ocorrem, é de uma importância fundamental. É possível minimizar os riscos evitando determinadas actividades, mas o risco não pode ser completamente eliminado.

Duas perspectivas enquadram o risco quando este é analisado de forma abrangente – o risco individual e o societal. O primeiro reporta-se ao risco a que qualquer indivíduo está sujeito, sendo os danos sofridos considerados individualmente, independentemente de qualquer característica social detida pela vítima. O segundo já se refere ao risco que determinado acontecimento representa para a sociedade, entendida como uma só (SIMÕES, 2002).

Numa upcs, são duas as grandes matrizes de procedência dos riscos – os que derivam do ambiente físico e os decorrentes dos procedimentos utilizados pelos profissionais.

O conceito de risco sempre influenciou, mesmo que de uma forma intuitiva, a elaboração de normas legais relacionadas com o ambiente. As modernas avaliações do risco integram os princípios científicos de toxicologia, química, epidemiologia, modelos de destino e transporte, entre outros. Tornou-se portanto uma avaliação com base científica.

A avaliação do risco é o processo através do qual se verifica a existência de um risco e qual a sua severidade. A gestão do risco incorpora a avaliação, a definição de prioridades relativamente aos riscos num determinado sistema e, posteriormente, a implementação de estratégias apropriadas de redução do risco na fonte e na mudança de comportamentos para reduzir a exposição aos riscos existentes. Numa perspectiva de gestão, a avaliação do risco é um processo sistemático que se operacionaliza através de uma série de quatro passos conceptuais.

A **identificação do perigo ou do risco** constitui a componente chave quer para a qualidade, quer para a avaliação quantitativa e a gestão do risco. No caso dos resíduos hospitalares, a identificação do perigo corresponde à identificação dos seus constituintes, que possam vir a causar dano nas pessoas e no ambiente. Em termos de gestão do risco, o perigo precisa de ser considerado juntamente com os acontecimentos que o produziram, dado que só assim será possível intervir adequadamente sobre eles, quer com novas tecnologias, quer com formação de profissionais, quer com novas formas de gestão integrada de resíduos.

Na **avaliação da exposição** procede-se à identificação de como e quando o perigo entra no sistema, à determinação de quem vai ser exposto ao perigo e de como este o vai atingir. Estima-se a concentração do perigo, quantifica-se e contabiliza-se o tempo de exposição ao risco. Dada a multiplicidade de riscos presentes na vida diária, um risco raramente se apresenta isolado, mas é acompanhado por outros riscos de vários tipos, sendo necessário compará-los.

A **avaliação da dose-resposta** permite determinar o impacte que o perigo tem na população, em função da concentração a que esta está exposta. Em epidemiologia, a resposta é definida como a proporção de indivíduos dentro dum grupo exposto que desenvolve determinado efeito específico

(*BEAGLEHOLE, 2003*). A relação dose-resposta está calculada para muitas substâncias químicas e também para alguns microrganismos. Esta avaliação fornece a informação sobre a severidade dos efeitos para a saúde, em função da exposição a diferentes níveis de perigo.

A **caracterização do risco** constitui a fase de consolidação da informação da avaliação da exposição e da dose-resposta. Assim, determina a probabilidade de um efeito adverso pela exposição a um perigo específico e envolve a consideração do grau de incerteza envolvido em cada passo da avaliação de cada risco. Inclui também a avaliação da importância do risco, isto é, se ele é aceitável ou não, determinando se é necessário encetar uma acção para o reduzir ou eliminar e se a sua redução pode ser efectuada de uma forma eficiente.

Da sequência descrita, conclui-se que, uma vez estabelecidas as prioridades, deve ser criada uma matriz conceptual que defina as opções de gestão do risco e a sua análise, permitindo desenvolver uma estratégia de gestão do risco, a sua aplicação, monitorização e avaliação dos seus resultados, por forma a reduzir o risco em questão – controlo do risco ou **gestão do risco**.

O termo gestão do risco aplica-se à planificação e implementação de acções com a finalidade de reduzir ou eliminar o risco para a saúde (*WHO, 2003*). Estas etapas podem ser aplicadas sistematicamente ou não e em graus diversos, segundo a situação em causa, as pessoas e/ou profissionais envolvidos, atingindo-se a segurança pela redução do risco a um nível aceitável.

A tomada de consciência por parte de profissionais e população em geral da importância do problema, conduz necessariamente à tomada de medidas de intervenção e prevenção de forma a minimizar os seus efeitos na saúde e no ambiente.

A aceitação do público depende muito mais da confiança na organização de uma prevenção possível do risco do que na quantificação estimada das consequências. O papel da prevenção é suscitar acções impeditivas do aparecimento de danos. A informação é a primeira etapa da prevenção, devendo ser complementada com a educação e a motivação para um ambiente mais saudável.

### 2.3.1.1. Percepção do Risco

Muitos são os factores que influenciam um indivíduo na aceitação ou na rejeição de determinado risco. Os riscos podem ser percebidos como desprezáveis, aceitáveis, toleráveis ou inaceitáveis, sempre em comparação com os benefícios percebidos.

A percepção do risco é a compreensão intuitiva do risco. As percepções que os indivíduos têm relativamente aos perigos e aos riscos deles resultantes podem influenciar as suas decisões no que concerne à gestão do risco, designadamente os comportamentos que tomam para evitarem a sua exposição aos riscos. Estas percepções dependem de factores pessoais, factores externos e até da própria natureza do risco (Figura 2.1).



**Figura 2.1** – Factores condicionantes da percepção do risco.

*(Adaptado de: WHO, 2003).*

Os **factores pessoais** incluem a idade, o sexo, o nível sociocultural e educacional.

Em muitas situações os indivíduos podem considerar não ter controlo sobre as mesmas uma vez que os perigos podem ser pouco visíveis, os riscos não serem facilmente quantificáveis e o grau de exposição estar para além do seu

controlo imediato. Este cenário é exacerbado quando os cidadãos não percebem um benefício directo da situação de exposição e quando não compreendem as tecnologias envolvidas. Nestes casos, a posição da população dependerá de uma percepção de risco baseada em **factores externos**, em particular, a comunicação social, os grupos de opinião, a informação científica disponível, a estrutura do processo de regulamentação e a tomada de decisão política na comunidade.

A **natureza do risco** também pode conduzir a percepções diferentes. Quanto maior o número de factores envolvidos na percepção que os cidadãos têm do risco, maior o potencial para preocupação.

Os seguintes aspectos de uma situação afectam a percepção do risco:

- Familiaridade versus não familiaridade com a tecnologia – a familiaridade com uma dada tecnologia ou uma situação ajuda a reduzir o nível de risco percebido, o qual aumenta quando a tecnologia ou situação é nova, não familiar, ou difícil de compreender. A percepção acerca do nível de risco pode ser muito aumentada se há uma compreensão científica incompleta acerca dos potenciais efeitos na saúde a partir de uma situação particular ou tecnologia.
- Controlo pessoal versus falta de controlo sobre uma situação – se as pessoas não se pronunciaram ou não foram informadas acerca de uma situação, tendem a perceber o risco como sendo elevado.
- Exposições voluntárias versus involuntárias – as pessoas sentem que o risco é menor quando a escolha é delas.
- Resultado (efeito) temido versus não temido – algumas doenças e situações de saúde, como o cancro, a dor e a incapacidade grave e prolongada, são mais temidas do que outras. Assim, mesmo uma pequena possibilidade de cancro, especialmente nas crianças, a partir de um potencial perigo recebe uma atenção particular do público.
- Benefícios directos versus indirectos – se as pessoas estão expostas a um perigo resultante de uma tecnologia que não usam, podem não perceber qualquer benefício directo resultante da instalação dessa tecnologia estando assim menos predispostas a aceitar o risco que lhe possa estar associado.
- Exposições justas versus injustas – exposições injustas podem envolver questões relacionadas com a justiça social. Por exemplo, se

uma dada tecnologia foi instalada nas proximidades de uma comunidade por razões económicas (por exemplo: terrenos menos onerosos), aquela comunidade local suportará injustamente os riscos potenciais.

Reduzir a percepção do risco envolve contabilizar os factores associados com o risco pessoal.

### **2.3.1.2. Comunicação do Risco**

É de referir que a comunicação do risco tem um papel próprio e fundamental em todos os passos deste processo. A criação de um sistema de comunicação do risco é tão importante como o sistema de avaliação do risco, já que as pessoas directamente afectadas pela tomada de decisões em matéria de gestão do risco devem participar no processo de decisão.

As comunidades sentem ter o direito de ter algum controlo e serem integradas no próprio processo de tomada de decisão. Se não houver um sistema de informação e comunicação entre cientistas, governo, indústrias, serviços, incluindo os serviços de saúde, e cidadãos, as múltiplas tecnologias perderão a confiança e serão receadas pela população em geral. É por essa razão que a comunicação com os cidadãos sobre riscos ambientais decorrentes do uso de tecnologias ocupa lugar de destaque.

A comunicação do risco é “um processo interactivo de troca de informação e opinião entre indivíduos, grupos e instituições. Envolve múltiplas mensagens sobre a natureza do risco e outras que expressam as preocupações, opiniões e reacções às mensagens sobre o risco ou às medidas legais e institucionais da gestão do risco” (WHO, 2003). Em suma, consiste na troca de informação sobre a existência, a natureza, o aspecto, a gravidade ou a aceitabilidade dos riscos para a saúde e o ambiente.

Os organismos públicos praticam a comunicação do risco de numerosas maneiras:

- alertando os cidadãos a respeito de um risco importante;
- acalmando as inquietações a propósito de um risco que as pessoas percebem como elevado, enquanto ele é reconhecido como sendo pouco importante após avaliações de índole científica;

- informando os cidadãos, para que participem na tomada de decisão.

Tal pode pressupor, por exemplo, a colheita de informações sobre as percepções, as atitudes, as crenças e as experiências dos cidadãos em relação a um dado perigo ou mesmo a opinião pública a respeito de questões precisas, envolvendo a avaliação e a gestão do risco.

Problemas ambientais que envolvam incerteza relativamente aos riscos para a saúde requerem decisões com base na evidência técnico-científica. Esta deve ser comunicada, pelos técnicos de forma clara e objectiva. O poder político deve informar os cidadãos sobre as precauções e medidas tomadas, enquanto os cidadãos, por seu turno, decidirão se aceitam o risco ou não.

No momento de tomar as decisões relativas à gestão do risco, é preciso tomar em consideração a maneira como os cidadãos percebem o risco, pois essa percepção pode variar da dos peritos, diferindo do grau de risco estabelecido a partir das experiências científicas e das análises estatísticas. A população amplifica-o com muita frequência. Mas estas percepções também evoluem no tempo, à medida que novos conhecimentos e informações se tornam acessíveis.

Se, por um lado, se verifica que a população que estabelece maior contacto com as questões da saúde ambiental diminui, por vezes, a sua confiança nos serviços públicos, incluindo os prestadores de cuidados de saúde, nos peritos técnico-científicos e nos gestores em geral, até porque acredita que o progresso das tecnologias se desenvolve tão velozmente que o poder político não o consegue controlar e gerir, por outro, há cidadãos que estão cada vez mais preparados para agir e envolver-se nos processos de tomada de decisão.

E esta rede social requer uma comunicação activa entre todos os seus membros.

### **2.3.1.3. Avaliação Ecológica do Risco**

Até agora abordou-se a avaliação do risco sobre a saúde. Mas os objectivos da gestão dos resíduos hospitalares perigosos abarcam também a protecção do ambiente. A avaliação do risco, nesta perspectiva, tem um papel e uma metodologia semelhantes à que é efectuada sobre a saúde. São as duas aplicações da avaliação do risco (*LAGREGA et al., 1996*).

A introdução de compostos químicos ou de agentes infecciosos num ecossistema proporciona um perigo directo para os organismos, sob o ponto de vista individual, ou pode afectar a sua capacidade de reprodução. Estas perturbações também podem afectar a estrutura e função de um ecossistema ou das suas componentes.

As primeiras técnicas para conduzir avaliações de risco, utilizando abordagens de saúde humana, não eram apropriadas para ecossistemas (*LAGREGA et al.*, 1996). O risco dos químicos tóxicos para grupos biológicos dentro do ecossistema requer o conhecimento da exposição da substância tóxica em questão, para além de dados de perigosidade (*KLAASSEN e WATKINS*, 2001). De facto, é importante compreender não somente os efeitos directos de uma substância química num organismo, mas conhecer a forma em que esta substância intervém no ambiente que envolve esse organismo (*FRANTZEN*, 2002). Enquanto a toxicologia tradicional consiste na análise dos efeitos que sofrem determinadas espécies, em particular a humana, após a exposição a substâncias químicas, a ecotoxicologia presta especial atenção aos efeitos produzidos sobre grupos populacionais na sua inter-relação com o meio físico.

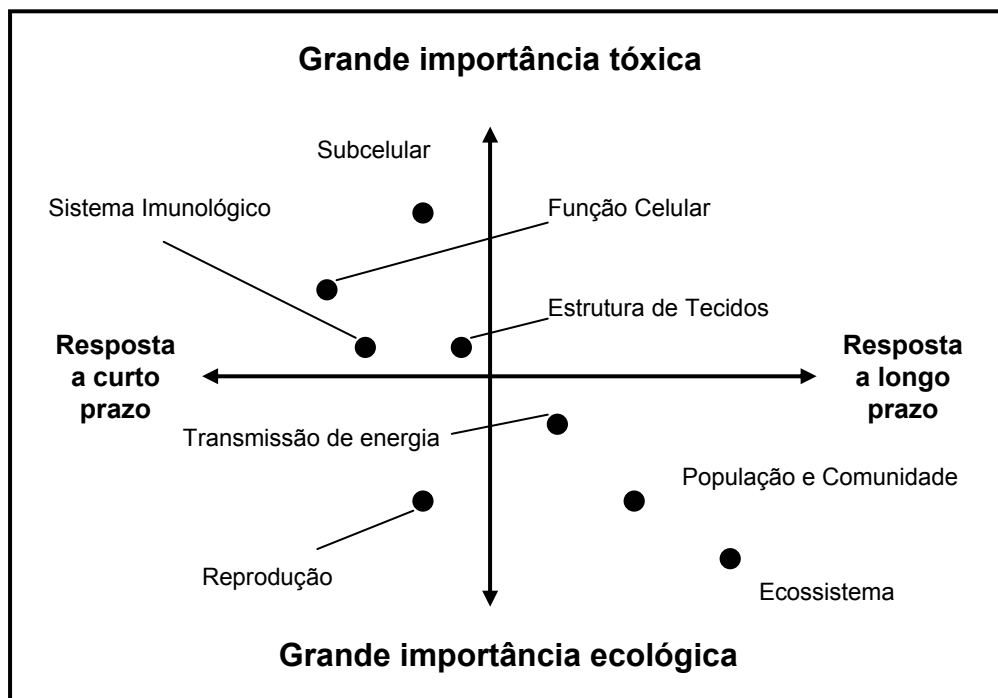
As provas de ecotoxicidade tratam de colmatar a lacuna na informação situada entre as consequências subcelulares mensuráveis e as alterações estruturais e funcionais de um ecossistema. Este tipo de investigação torna-se cada vez mais complexa ao ascender nos níveis de organização: população, comunidade e ecossistema.

Representa-se na Figura 2.2 a relação existente entre as respostas proporcionadas pelos diversos níveis de organização biológica, assim como as escalas temporais de tais respostas.

A avaliação ecológica do risco é efectuada para avaliar a natureza, magnitude e a transitoriedade ou permanência dos potenciais efeitos ecológicos, sendo o seu processo idêntico ao da avaliação do risco sobre a saúde humana:

- Caracterização da base ecológica e identificação da potencial população receptora;
- Avaliação ecológica da toxicidade;
- Avaliação das exposições potenciais;
- Caracterização do risco.





**Figura 2.2** – Relação entre as respostas proporcionadas pelos diversos níveis de organização biológica e suas escalas temporais.

(Extraído de: LAGREGA et al., 1996)

A **caracterização da base ecológica** consiste no estudo e avaliação dos ecossistemas e suas componentes existentes nos locais afectados, definindo-se a ecologia predominante. Tal proporciona uma visão geral da diversidade do sistema, assim como a identificação das potenciais subpopulações sensíveis e qualquer espécie ameaçada ou posta em perigo (LAGREGA et al., 1996). Pode ser vantajoso seleccionar espécies indicadoras – caso de populações com importância comercial ou recreativa ou espécies sensíveis ou postas em perigo – presentes nas proximidades dos locais afectados.

Na **avaliação ecotóxica** analisa-se o potencial dos efeitos adversos da possível exposição a substâncias químicas. Esta análise tem uma componente qualitativa, na medida em que colige os dados de ecotoxicidade para as substâncias químicas no contexto da sua presença num ecossistema sensível, e uma componente quantitativa, na qual se compara as concentrações de exposição potenciais com os índices relevantes de toxicidade, referindo-se não só a potenciais efeitos finais, como a letalidade, efeitos reprodutores ou outros, mas também a factores que possam mitigar os efeitos potenciais – caso da temperatura, dureza da água ou outros (LAGREGA et al., 1996).

A **avaliação da exposição ecológica**, tal como com a avaliação sobre a saúde humana, consiste no processo de medir ou estimar a intensidade, frequência e duração da exposição a um agente. Mais concretamente, avalia a exposição para cada substância química em causa pela população receptora potencial que pode ser afectada (ou espécie indicadora), a qual faz parte das componentes bióticas de qualquer ecossistema no local afectado (Figura 2.3).

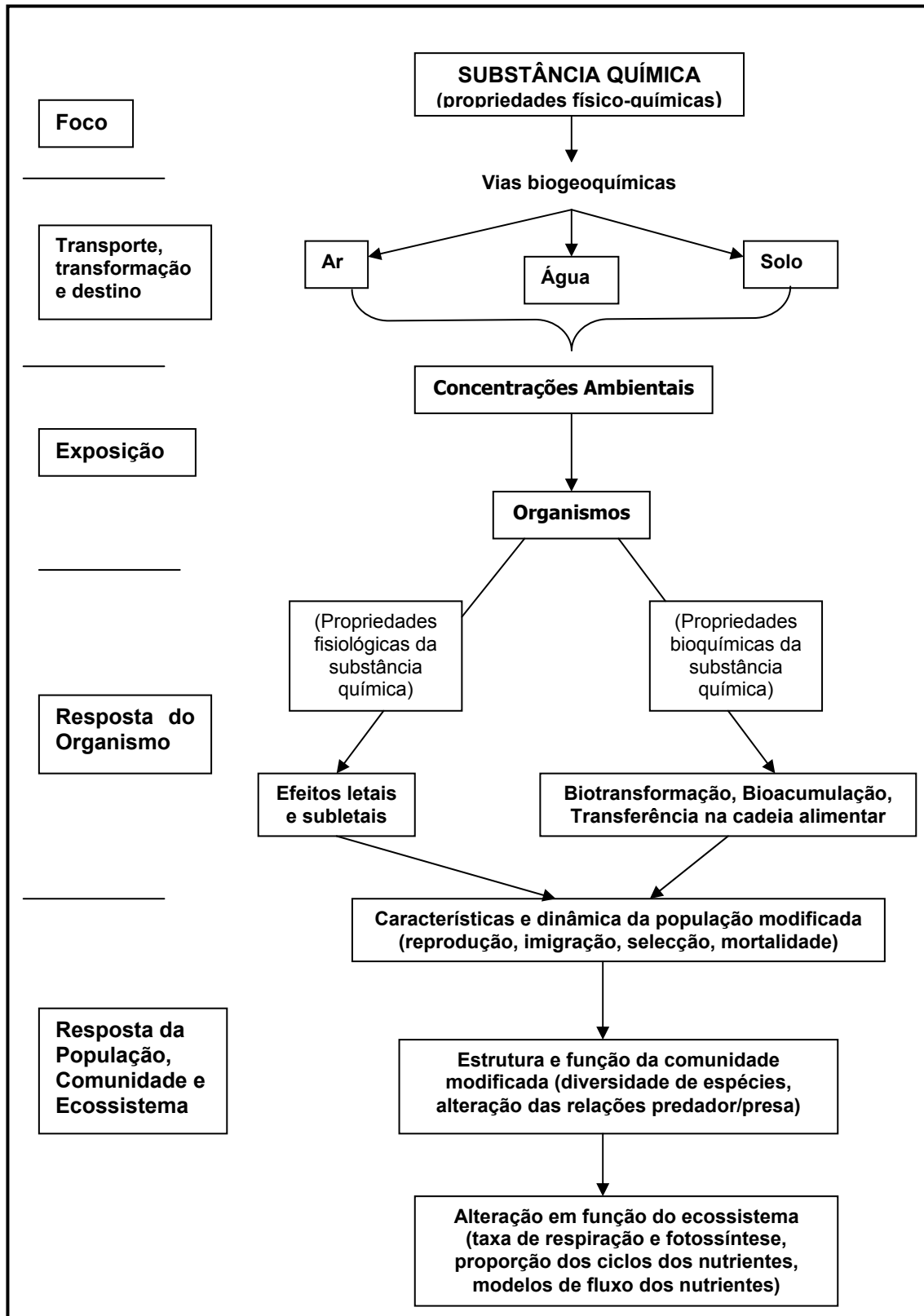
As duas componentes importantes de uma avaliação da exposição são a análise das vias de exposição e a estimativa das concentrações das substâncias químicas no ponto de exposição.

Na **caracterização ecológica do risco** é efectuada a integração da informação das fases anteriores para proporcionar uma estimativa do risco, tanto qualitativa, quanto quantitativa. As populações receptoras potenciais dos riscos, que habitam ou utilizam os ecossistemas afectados, representam-se quantitativamente (onde os índices quantitativos sejam possíveis) e qualitativamente para expor a possibilidade dos efeitos adversos.

As técnicas quantitativas implicam a comparação, para cada substância, das concentrações medidas no ponto de exposição (da avaliação da exposição) com o apropriado índice químico específico de toxicidade (da avaliação ecotóxica) para estimar os possíveis efeitos adversos. Estas comparações químico-específicas representam os índices de perigosidade ecológicos e proporcionam um meio para avaliar o significado potencial da contaminação.

Os métodos qualitativos de caracterização não proporcionam uma resposta definitiva quanto aos riscos potenciais, mas facilitam uma base para avaliar a probabilidade dos efeitos adversos.

As limitações e incertezas inerentes à avaliação ecológica do risco devem ser tidas em atenção para proporcionar uma perspectiva adequada para o uso dos resultados da caracterização do risco na tomada de decisões (*FRANTZEN, 2002; SANTOS e DUARTE, 2003*).



**Figura 2.3** – Avaliação da exposição de uma substância química pela população receptora potencial.

(Extraído de: LAGREGA et al., 1996)

#### **2.3.1.4. Conclusão**

Um aspecto convém realçar. As tentativas de se obter uma avaliação quantitativa do risco para a saúde humana associado aos microrganismos têm tido o seu enfoque em modelos que calculam a probabilidade de infecções individuais ou doenças como resultado de um único acontecimento de exposição (*WHO, 2001*).

São usados os modelos químicos, mas estes não entram em linha de conta com características que são únicas à transmissão de doenças infecciosas, incluindo:

- Transmissão secundária (pessoa-a-pessoa),
- Imunidade de longo e curto prazo,
- Dinâmica populacional ambiental dos microrganismos.

O modelo não é assim apropriado para os processos de doenças infecciosas. O risco de uma pessoa ser infectada não depende só da sua exposição directa aos microrganismos no ambiente, mas também na exposição a outros indivíduos infectados por exposição a um patógeno ambiental (*WHO, 2001*).

Assim, para além dos riscos directos de exposição de uma pessoa, ela tem riscos indirectos devido às prévias exposições de outros, com quem ela contacte.

A existência de outras situações epidemiológicas do processo de doença pode também afectar as estimativas do risco. Um estado de portador, o qual é importante para aqueles que são assintomáticos mas infecciosos, ou a reacção do hospedeiro à infecção, em função do estado do seu sistema imunitário, por exemplo, são aspectos importantes a ter em consideração.

A “dose” de microrganismos necessários para o desencadear de um estado de infecciosidade também é um aspecto importante. Relativamente a muitos microrganismos desconhece-se qual é o valor dessa “dose”, designadamente os vírus, para muitos dos quais se desconhece o número de partículas necessárias para que uma infecção tenha lugar – por exemplo, sabe-se que para o Vírus da Hepatite B (VHB), dez partículas são suficientes (*FERREIRA e SOUSA, 2002*). O modelo é assim dinâmico (*WHO, 2001*).

Durante muitos anos, o risco associado à existência de resíduos hospitalares, que iam aumentando no ambiente, permaneceu oculto. As unidades de saúde produziam uma quantidade apreciável destes resíduos, muitos dos quais perigosos e com riscos para a saúde e o ambiente, e o seu destino final não era adequado.

Embora recentemente esta situação tenha sido melhorada, os riscos potenciais decorrentes da exposição aos resíduos produzidos nas unidades de prestação de cuidados de saúde continuam a constituir um grande desafio, a vários níveis:

- Na avaliação do risco, onde se determina se há ou não perigo para a saúde;
- Na gestão do risco, onde se implementam acções que protegem a saúde dos profissionais, grupos populacionais específicos e do ambiente.
- Na percepção do risco, onde se procura compreender as preocupações dos profissionais e dos cidadãos;

Estes três níveis requerem o envolvimento de profissionais ou organizações com competências científicas e de gestão, devendo ser implementado um sistema integrado de gestão em contexto local, regional e nacional.

As alterações rápidas que vêm ocorrendo no sistema de saúde realçam a necessidade de se dar mais atenção à segurança. Internamentos hospitalares mais curtos, execução mais rápida das rotinas de cuidados com os doentes, alterações no conjunto de habilidades dos funcionários, reduções do custo global e outras modificações das instituições e dos equipamentos têm implicações importantes para a manutenção da segurança do ambiente de assistência à saúde. Informação e educação são os elementos fundamentais para a redução dos riscos.

Para que as acções de promoção da saúde e de prevenção da doença ao nível primário, secundário e terciário, com a respectiva intervenção terapêutica e de reabilitação de indivíduos ou comunidades, se traduzam em efectivos ganhos de saúde e bem-estar, é necessário que os profissionais de saúde tenham em consideração, além dos factores endógenos, inerentes ao próprio indivíduo, todas as influências exógenas, provenientes do seu ambiente externo que, de alguma forma, possam afectar o seu normal bem-estar.

A actuação multidisciplinar, numa perspectiva de promoção da saúde, prevenção e reabilitação, potencializando sempre as capacidades restantes dos indivíduos, é cada vez mais necessária, num mundo onde diversos parâmetros exteriores ao indivíduo influenciam a sua saúde; essa diversidade abrange diferentes áreas do conhecimento e só a sua abordagem integrada poderá contribuir para a minimização dos efeitos causados por esses factores exógenos.

O exercício da Autoridade de Saúde, utilizando como instrumentos de investigação a epidemiologia, a bioestatística e a toxicologia, como suportes de decisão e de planeamento das acções a tomar, enquadrados em normativos legais, pode contribuir decisivamente para a gestão dos riscos ambientais.

### **2.3.2 OS RESÍDUOS HOSPITALARES COMO FACTOR DE RISCO PARA A SAÚDE E O AMBIENTE**

A prática em Saúde Pública revelou sempre a intencionalidade de satisfazer as necessidades em saúde dos indivíduos e dos grupos populacionais, mesmo quando essas necessidades não eram sequer sentidas por estes.

Tal levou a que os profissionais ligados à Saúde Pública sempre tivessem estado atentos às numerosas descobertas científicas e aos avanços tecnológicos delas decorrentes, procurando implementar e aplicar esses novos conhecimentos, que foram surgindo particularmente intensos a partir dos finais do século XIX.

É inerente à prática da Saúde Pública desenvolver e aplicar os mecanismos técnico-científicos passíveis de promoverem a saúde e prevenirem a doença, intervindo intra e inter-institucionalmente, dentro e fora do sector da Saúde, sobre todos os factores que possam contribuir para a diminuição do nível de saúde das populações e dos indivíduos por que é responsável.

À nascença, cada indivíduo dispõe de um património hereditário, que pode ser, em maior ou menor grau, capaz de responder às condições do ambiente. Os tipos de exigências ou agressões que vai sofrer da parte desse meio determinam uma resposta da sua parte, de acordo com as suas características. Estas duas séries de factores – genéticos e ambientais – determinam em grande parte o nível de saúde dos indivíduos e grupos populacionais.

Os problemas de saúde que surgem no âmbito das agressões de origem ambiental têm por base duas vertentes: por um lado, as características dos seus factores causais que actuam em simultâneo e, por outro, o comportamento reactivo do ser humano. Há que atender à conjugação destas duas vertentes na análise dos factores de risco para a saúde e o ambiente.

No que concerne às **características dos factores causais**, cada indivíduo ou grupo populacional está exposto a uma multiplicidade de factores de índole diversa, cuja intensidade e tempo de actuação variam no espaço e no tempo, existindo também uma conjugação e/ou potencialização dos seus efeitos. Ou seja, quanto maior for o número, a intensidade e o tempo de actuação dos factores que podem estar subjacentes à diminuição do nível de saúde, maior poderá ser a diversidade dos sinais e sintomas que constituem a panóplia semiológica dos doentes que sofreram a acção da deterioração ambiental existente.

Contudo, há a salientar uma outra característica deste tipo de factores que podem influenciar a Saúde – a sua natureza qualitativa e não somente quantitativa. De facto, há circunstâncias em que uma pequena variação num desses factores tem consequências desastrosas num indivíduo ou num grupo populacional. Porém, ao invés dessa situação, grandes variações podem não ter consequências tão graves. São os casos em que o “qualitativo primário sobre o quantitativo, sendo este aspecto revolucionário num pensamento onde o número é rei” (DÉOUX e DÉOUX, 1993).

Quanto ao **comportamento reactivo do ser humano**, há a referir que o tipo de resposta do indivíduo é variável. Existem factores exógenos que podem revelar estados de desequilíbrio inaparentes e consequentes desestabilizações, conduzindo a uma diminuição do nível de saúde e bem-estar dos indivíduos. Se a ocorrência de perturbações for transitória é possível uma adaptação reflexa, por parte do indivíduo ou do grupo populacional em causa, sendo esta temporária e, portanto, reversível. Caso essa transitoriedade não se verifique, a adaptação não ocorra, ou haja uma sinergia de diversos factores, pode surgir uma mais forte desestabilização orgânica, com incapacidade de adaptação e o consequente aparecimento de uma mais intensa diminuição do nível de saúde do indivíduo.

Portanto, se a adaptação é tanto mais difícil quanto maior for a intensidade, a sinergia e a duração das exposições, por outro lado, também a vulnerabilidade e a resposta endógena do indivíduo ou grupo populacional exposto são

factores determinantes para o seu nível de saúde. Idosos, incapacitados, pessoas com fundo hereditário mais susceptível, entre outros, têm uma menor capacidade de adaptação. Dessa forma, a pequenas variações em factores exógenos poderão corresponder fortes alterações no estado de saúde do ser humano.

Convém também realçar que nem sempre a adaptação corresponde a uma melhoria do nível de saúde ou a uma resposta adequada por parte do organismo. Muitas vezes essa adaptação realiza-se pelo preço de uma mutilação. Poderá mesmo afirmar-se que, nalgumas circunstâncias, se “aprende a tolerar sacrificando alguma coisa na vida” (*DÉOUX E DÉOUX, 1993*).

Por exemplo, as graves consequências psicológicas dos alojamentos de muitas famílias em bairros degradados, com habitações insalubres, espaços ansiogénicos e deficientes condições de saneamento básico, onde a adaptação da família pode pagar-se pela deterioração da sua própria estabilidade.

Apresenta-se no Quadro 2.14 uma forma esquemática de abordagem desta problemática (*BEAGLEHOLE, 2003*).

**Quadro 2.14** – Factores ambientais e características individuais.

Vertentes para uma análise de factores de risco.

| <b>Factores Ambientais que podem afectar a Saúde<br/>(com alguns exemplos)</b> | <b>Características Individuais que modificam o efeito dos Factores Ambientais</b> |
|--|---|
| <b>Biológicos</b> (Bactérias, Vírus, Parasitas)                                | Factores Genéticos  |
| <b>Químicos</b> (Fármacos, Drogas, Tabaco, Alimentos)                          | Sexo  |
| <b>Físicos</b> (Clima, Radiações, Ergonomia)                                   | Idade   |
| <b>Psicológicos</b> (Stress, Relações Humanas)                                 | Personalidade   |
| <b>Ocasionais</b> (Situações de risco, Influência do álcool e drogas)          | Nutrição  |
|  | Estado Físico   |
|  | Doença  |

(Adaptado de: *BEAGLEHOLE, 2003*).



### **2.3.2.1 Resíduos Hospitalares – Influências na Saúde**

A exposição aos resíduos hospitalares pode provocar doenças e alterações na saúde e no bem-estar dos indivíduos e grupos populacionais, podendo a natureza dos riscos dever-se à presença de uma ou mais das seguintes características:

- agentes infecciosos;
- materiais invasivos, como é o caso dos corto-perfurantes;
- citostáticos;
- outros fármacos e químicos perigosos ou tóxicos;
- radioactividade, nalgumas situações mais específicas.

Todos os indivíduos expostos a resíduos hospitalares perigosos estão potencialmente em risco, incluindo os produtores de resíduos no interior das unidades prestadoras de cuidados de saúde, os transportadores desses mesmos resíduos, os operadores das instalações de tratamento e destino final e ainda aqueles que a eles estão expostos como consequência de um deficiente sistema de gestão.

Os principais grupos expostos são os seguintes (*PRÜSS et al, 1999*):

- médicos, enfermeiros, auxiliares de acção médica ou de apoio e vigilância e profissionais de manutenção hospitalar, isto é, os trabalhadores dos estabelecimentos prestadores de cuidados de saúde;
- funcionários de empresas que prestam serviços de apoio às actividades das unidades de saúde – lavandaria, limpeza, recolha e transporte de resíduos;
- doentes e utentes, quer das unidades de saúde, quer em regime de cuidados domiciliários, incluindo também aqui os profissionais dos centros de saúde que efectuem o apoio domiciliário;
- pessoas que visitam doentes internados nas unidades de saúde;
- funcionários relacionados com o tratamento e destino final dos resíduos;
- catadores.

De entre os grupos referidos, têm particular importância os doentes, os profissionais de saúde e os funcionários envolvidos no circuito próprio dos resíduos hospitalares, dado serem os que estão mais directa ou indirectamente

em contacto com estes resíduos e, portanto, com um maior tempo de exposição. No que respeita aos **riscos profissionais** encontram-se em primeiro lugar os trabalhadores que manipulam resíduos impregnados com sangue e os que estão envolvidos no circuito próprio dos resíduos hospitalares, estando expostos ao risco associado a picadas por seringas e agulhas que não tenham sido embaladas para tratamento posterior (*PEREIRA, 2003*).

Para evitar os riscos inerentes aos resíduos hospitalares numa upcs, devem ser cumpridos não somente os diplomas legais existentes sobre gestão de resíduos hospitalares mas também os que se relacionam com a saúde, higiene e segurança no trabalho, uma vez que todos os grupos mais expostos, com excepção dos utentes e visitas das upcs, se encontram no próprio local de trabalho, devendo exercer a sua actividade profissional nas melhores condições, de forma a não prejudicarem os seus níveis de saúde.

Também não devem ser subestimados os riscos associados aos resíduos hospitalares produzidos nos domicílios, oriundos das prestações de cuidados de saúde que aí são efectuadas, quer pelos profissionais de saúde dos cuidados domiciliários, quer pelos próprios e seus familiares.

Também os riscos associados aos resíduos oriundos do uso ilícito de drogas, habitualmente de administração endovenosa, e do comércio de *piercings* e tatuagens devem ser tidos em atenção.

O impacte é menos relevante para o público em geral, com excepção dos catadores de resíduos, situação esta particularmente relevante quando os resíduos resultantes da prestação de cuidados domiciliários são depositados nos contentores camarários. São os depósitos selvagens, não controlados, na natureza que representam o risco principal para a saúde pública. É o caso dos resíduos perigosos, os quais são uma ameaça para qualquer ser vivo.

São também de especial preocupação, pela sua vulnerabilidade, se estiverem em contacto com os resíduos hospitalares perigosos, os seguintes grupos populacionais específicos:

- Doentes imunodeficientes, cujo sistema imunológico está debilitado;
- Hemofílicos;
- Hemodialisados;
- Toxicodependentes.

Os riscos para a saúde, decorrentes do contacto com os resíduos hospitalares, situam-se em quatro âmbitos diferentes:

- **Riscos biológicos** (doenças transmissíveis), devidos a:
  - Resíduos contaminados, os quais contêm microrganismos patogénicos;
- **Riscos físicos**, devidos a:
  - Resíduos corto-perfurantes, podendo causar ferimentos,
  - Substâncias radioactivas,
  - Substâncias inflamáveis e explosivas, podendo causar lesões;
- **Riscos químicos**, devidos a:
  - Substâncias químicas tóxicas, as quais podem ser inaladas, ingeridas ou entrarem em contacto com a pele,
  - Substâncias carcinogénicas – caso dos resíduos provenientes dos laboratórios de investigação;
- **Incómodos psicofisiológicos.**

A maior evidência epidemiológica de risco para a saúde resultante da exposição aos resíduos hospitalares é a transmissão do vírus da imunodeficiência humana (VIH), agente etiológico da síndrome de imunodeficiência adquirida (SIDA) e, ainda mais, dos vírus das hepatites B e C, devido a agulhas de seringas contaminadas com sangue humano, dado que estes dois vírus podem ser virulentos até oito dias após a utilização da agulha (OMS, 1994). Como os vírus das hepatites B e C sobrevivem mais tempo fora do organismo humano do que o da SIDA, a probabilidade de haver contaminação pelo contacto com resíduos hospitalares é maior nos dois primeiros casos.

As agulhas são, assim, uma das componentes dos resíduos hospitalares que maiores problemas apresentam, pelas seguintes razões:

- Podem actuar como reservatório de agentes patogénicos, os quais podem sobreviver por algum tempo devido à presença de sangue (OMS, 1994);
- Podem ser um caminho directo à corrente sanguínea pela introdução directa na pele, sendo esta situação particularmente relevante entre os catadores de resíduos, os quais podem ser facilmente atingidos pelas agulhas quando procuram outros resíduos nos contentores dos resíduos sólidos urbanos;

Um tratamento adequado e uma correcta deposição dos resíduos devem constituir um objectivo para a diminuição dos riscos para a saúde.

#### **2.3.2.1.1. Resíduos Hospitalares com Agentes Infecciosos**

Os resíduos contaminados podem possuir uma grande variedade de microrganismos patogénicos, os quais podem entrar no corpo humano pelas seguintes vias:

- por picada, abrasão ou corte na pele;
- pelas membranas mucosas;
- por inalação;
- por ingestão.

Apresenta-se no Quadro 2.15 exemplos de infecções causadas pela exposição a resíduos hospitalares, microrganismos causadores e veículos de transmissão.

Os fluidos corporais são os veículos de transmissão de doença com maior perigosidade. É o caso das fezes e do vómito, os quais podem transmitir microrganismos responsáveis por infecções gastrointestinais e, no caso das fezes, pode também ser transmitida a hepatite viral A e a salmonelose. A saliva pode transmitir agentes responsáveis por infecções respiratórias e as secreções genitais, microrganismos responsáveis por infecções genitais. O sangue é o veículo de transmissão de agentes causadores de septicemias, bacteriemias, síndrome de imunodeficiência adquirida, hepatites virais B e C (PRÜSS *et al*, 1999).

Há uma forte preocupação com as infecções com o VIH, o VHB e o VHC, relativamente aos quais há uma forte evidência de transmissão através dos resíduos hospitalares.

A existência, nas unidades de saúde, de bactérias resistentes a antibióticos e a desinfetantes químicos pode também contribuir para aumentar a perigosidade de resíduos hospitalares mal geridos, visto que são mais dificilmente destruídas dentro e fora do corpo humano.

**Quadro 2.15** – Exemplos de infecções causadas pela exposição aos resíduos hospitalares, microrganismos causadores e veículos de transmissão.

| Tipo de infecção                         | Microrganismos causais  | Veículos de transmissão                    |
|--|---|--|
| • Infecções Gastrointestinais            | • Enterobactérias ( <i>Salmonella</i> , <i>Shigella</i> spp.), <i>Vibrio Cholerae</i> ; Helmintas   | • Fezes e/ou Vômito                        |
| • Infecções Respiratórias                | • <i>Mycobacterium tuberculosis</i> ; Vírus do sarampo; <i>Streptococcus pneumoniae</i> .   | • Secreções inaladas; saliva               |
| • Infecções Oculares                     | • Herpesvírus   | • Secreções oculares                       |
| • Infecções Genitais                     | • <i>Neisseria gonorrhoeae</i> ; Herpesvírus  | • Secreções genitais                       |
| • Infecções da Pele                      | • <i>Streptococcus</i> spp.   | • Pus                                      |
| • Carbúnculo                             | • <i>Bacillus anthracis</i>   | • Secreções da pele                        |
| • Meningite                              | • <i>Neisseria Meningitidis</i>   | • Líquido cefalorraquidiano                |
| • Síndrome de Imunodeficiência Adquirida | • Vírus da Imunodeficiência Humana – HIV  | • Sangue, secreções genitais               |
| • Febres Hemorrágicas                    | • Vírus de Junin, Lassa, Ébola, Marburg   | • Todos os produtos sanguíneos e secreções |
| • Septicemia                             | • <i>Staphylococcus</i> spp.  | • Sangue                                   |
| • Bacteriemia                            | • <i>Staphylococcus</i> spp. (coagulase negativo), <i>Staphylococcus aureus</i> , <i>Enterobacter</i> , <i>Enterococcus</i> , <i>Klebsiella</i> , <i>Streptococcus</i> spp. |  |
| • Candidemia                             | • <i>Candida albicans</i>   | • Sangue                                   |
| • Hepatite Viral A                       | • Vírus da Hepatite A   | • Fezes                                    |
| • Hepatites Virais B e C                 | • Vírus das Hepatites B e C   | • Sangue e fluidos orgânicos               |

(PRUSS, GIROULT, RUSHBROOK, 1999)

Foi demonstrado que plasmídeos de estirpes laboratoriais contidas em resíduos hospitalares foram transferidos para bactérias indígenas através do sistema de acondicionamento de resíduos. Os plasmídeos, elementos genéticos extracromossómicos, transmissíveis de forma estável às novas gerações e tendo um sistema de replicação próprio e autónomo, não são

essenciais à célula bacteriana. Contudo, ao existirem podem conferir à célula novas funções que poderão vir a ser vantajosas para ela. Os plasmídeos podem transportar genes que conferem resistência aos antibióticos, genes que codificam factores de virulência (adesinas, toxinas), genes que codificam enzimas que degradam substratos complexos (caso dos genes *tol* que conferem à bactéria a capacidade de hidrolizar o tolueno), genes que codificam para a biossíntese de antibióticos, entre outros. O leque de bactérias onde um plasmídeo pode replicar-se é variável. Há plasmídeos que só se replicam em estirpes bacterianas da mesma espécie e há plasmídeos que se replicam em estirpes de géneros e mesmo de famílias diferentes. Um exemplo de um plasmídeo de largo espectro é o RP4, que transporta os genes que conferem resistência à tetraciclina, ampicilina e canamicina, e que pode replicar-se em enterobactérias e em estirpes de *Pseudomonas*.

Este último aspecto tem repercussões de enorme importância no ambiente das unidades prestadoras de cuidados de saúde. De facto, o aparecimento, nas últimas décadas, de estirpes resistentes aos antibióticos tem trazido graves problemas às instituições de saúde e à população em geral. Embora essa resistência não se traduza necessariamente em maior virulência, patogenicidade ou numa maior facilidade de transmissão relativamente às estirpes que se mantêm sensíveis, os microrganismos resistentes aumentam o risco dos doentes porque as infecções que causam são cada vez mais difíceis de tratar.

**As culturas concentradas de agentes patogénicos e as agulhas contaminadas são os resíduos que apresentam um maior risco potencial de transmissão de doença (PRÜSS et al, 1999).**

Apesar das precauções que são tomadas pelas unidades prestadoras de cuidados de saúde, estas albergam microrganismos que constituem uma ameaça potencial para os seus frequentadores. Estes microrganismos podem estar presentes no ar, nos materiais e equipamentos usados e nos resíduos produzidos. É de referir que alguns microrganismos produzem esporos, os quais permanecem nos resíduos e no ambiente.

Certos grupos bacterianos (Género *Bacillus*, Género *Clostridium* e *Sporosarcina ureae*) possuem genes de esporulação, tornando possível a modificação morfológica de células vegetativas em esporos que apresentam estruturas muito complexas e que sobrevivem centenas ou milhares de anos à

dessecação e a outras condições hostis, nomeadamente aos solventes orgânicos, radiações, antibióticos, detergentes, cloro e ao calor.

Por sua vez, os esporos preservam o material genético dos seus progenitores podendo dar origem, em condições adequadas, a células vegetativas, fenómeno conhecido por germinação. Os esporos livres, quando colocados em condições ambientais favoráveis, germinam, ocorrendo a ruptura dos invólucros do esporo e a libertação da parte vital do esporo. Inicia-se, de novo, o crescimento vegetativo das células bacterianas.

A aplicação de técnicas assépticas rigorosas durante os actos cirúrgicos, no tratamento das feridas operatórias e na utilização de sistemas intravenosos, assim como uma vigilância e controlo permanentes das infecções da corrente sanguínea, do aparelho urinário e respiratório, constituem os mecanismos preventivos mais eficazes relativamente à perigosidade dos resíduos hospitalares.

Os perigos de infecções cruzadas nalgumas unidades de prestação de cuidados de saúde podem ser elevados e, por isso, quaisquer resíduos infecciosos devem ter procedimentos separados, mas bem definidos (TELO-GONÇALVES, 1998).

Para que um resíduo seja infeccioso é necessário que contenha **microrganismos patogénicos** e que estes sejam viáveis, isto é, que possam persistir e/ou multiplicar-se nesse meio

Os microrganismos patogénicos têm uma capacidade limitada para sobreviverem no ambiente. Esta capacidade é específica para cada microrganismo e é uma função da sua resistência às condições ambientais tais como temperatura, humidade, radiação ultravioleta, disponibilidade de substrato material orgânico e a presença de predadores, entre outras.

Apresenta-se no Quadro 2.16 os tempos de sobrevivência de alguns vírus no ambiente.

O vírus da hepatite B é muito estável. Pode ser conservado durante muitos anos, a temperaturas negativas, da ordem dos  $-20^{\circ}\text{C}$ . Resiste relativamente bem à temperatura ambiente moderada, podendo sobreviver durante várias semanas numa superfície, e mantém-se viável, mesmo depois de aquecido a  $37^{\circ}\text{C}$ , durante 60 minutos. É resistente ao éter, clorofórmio, álcool, a pH baixo,

podendo ainda resistir às radiações ultravioletas. O AgHBs possui uma resistência ao calor superior à do vírus completo, quando aquecido a temperaturas da ordem dos 100 °C, durante 1 minuto. A autoclavagem (20 minutos a 121 °C) é o meio mais indicado para destruir o vírus, especialmente quando está presente em material como agulhas, seringas e material cirúrgico, contaminados com o sangue ou soro de doentes portadores do VHB. O calor seco também o destrói (1 hora a 180 °C). O hipoclorito de sódio a 0,5 % (lexívia a 1:10) inactiva o vírus ao fim de 3 minutos.

Uma dose infecciosa de vírus das hepatites B ou C pode sobreviver até uma semana numa gota de sangue encerrada no interior de uma agulha hipodérmica.

Ao invés, o HIV é muito menos resistente, não sobrevive mais de 15 minutos quando exposto a etanol a 70 % e somente 3 a 7 dias à temperatura ambiente, sendo inactivado a 56 ° C.

**Quadro 2.16** – Sobrevivência e multiplicação de vírus no ambiente.

| <b>Vírus</b>        | <b>Sobrevivência</b>          | <b>Multiplicação</b> |
|---------------------|-------------------------------|----------------------|
| Vírus da Hepatite A | Vários meses (água, moluscos) | Não                  |
| Vírus da Hepatite B | Pelo menos 2 semanas a 25 °C  | Não                  |
| Vírus da Hepatite C | ?                             | Não                  |
| Vírus da SIDA       | Fraca                         | Não                  |
| Enterovírus         | 3 meses                       | Não                  |
| Rotavírus           | ?                             | Não                  |
| Vírus da Varíola    | Vários anos                   | Não                  |

(PEREIRA, 2003)

Sendo comumente aceite que as bactérias são menos resistentes do que os vírus, há a referir algumas em particular: os enterococos, cuja resistência aos agentes físicos lhes permite crescer e sobreviver em ambientes hostis, sendo presença habitual em quase todos os produtos biológicos, no solo, nos alimentos, água e animais e que apresenta uma elevada resistência aos antibióticos; as enterobactérias, com a sua distribuição ubiqüitária; as pseudomonas, particularmente a *P. aeruginosa*, que origina problemas em hospitais, podendo contaminar soro fisiológico, antisépticos, ventiladores



humedecidos e instrumentos mal secos, protegendo-se naturalmente contra a desidratação – pelo que se encontram pseudomonas nas lamas activadas das estações de tratamento de efluentes –, de elevada resistência aos antibióticos, a *Burkholderia cepacia* é mesmo capaz de usar a penicilina como nutriente.

Apresenta-se no Quadro 2.17 os tempos de sobrevivência de algumas bactérias no ambiente.

**Quadro 2.17** – Sobrevivência e multiplicação de bactérias no ambiente.

| <b>Bactérias</b>       | <b>Sobrevivência</b>    | <b>Multiplicação</b> |
|------------------------|-------------------------|----------------------|
| <i>Salmonella</i>      | 2 – 3 meses             | Sim                  |
| <i>Shigella</i>        | 1 mês                   | Sim                  |
| <i>V. Cholerae</i>     | 1 mês                   | Sim                  |
| <i>Leptospira</i>      | 7 dias                  | Não                  |
| <i>M. Tuberculosis</i> | Alguns meses            | Não                  |
| <i>B. Anthracis</i>    | 80 anos<br>(esporulada) | Possível             |

(PEREIRA, 2003)

No que concerne à sobrevivência de priões, agentes de doenças neurológicas degenerativas (caso da doença de Creutzfeldt-Jakob, do Kuru, entre outras), parecem ser muito resistentes à acção de muitos agentes físicos e químicos habitualmente usados para descontaminar patógenos infecciosos.

São completamente ineficazes na sua descontaminação, desinfetantes químicos como o álcool, amónia, fenóis e outros. Gases desinfetantes, como o formaldeído e o óxido de etileno, não têm também, acção sobre estes agentes, sucedendo de igual forma com a fervura, o calor seco inferior a 300 °C, as radiações ionizantes, microondas ou ultravioletas. Mesmo após temperaturas de 600 °C alguma infecciosidade é retida.

A melhor e mais segura destruição de produtos supostamente contaminados é a incineração. A resistência do prião foi comprovada no meio ambiente, especialmente no solo, podendo manter as condições de infecção pelo menos durante três anos.

Contudo, com excepção dos resíduos que contêm culturas patogénicas ou excreta de doentes infectados, o nível microbiano dos resíduos hospitalares não é geralmente muito elevado. Além do mais, os resíduos hospitalares não parecem fornecer um meio favorável para a sobrevivência de microrganismos patogénicos, possivelmente pelo facto de conterem frequentemente bastantes antisépticos.

#### **2.3.2.1.2. Resíduos Hospitalares com Citostáticos**

A gravidade dos perigos inerentes aos citostáticos varia em função da conjugação entre a sua toxicidade própria e a duração da exposição. Esta pode ocorrer quer durante a preparação, quer durante a administração dos tratamentos.

As principais vias de exposição deste tipo de produtos são as poeiras e aerossóis, os quais podem ser inalados ou absorvidos através da pele. Contudo, a exposição também pode ocorrer através do contacto com fluidos corporais e secreções de utentes durante os ciclos de quimioterapia. Tal situação pode ser muito relevante nos cuidados domiciliários, continuados ou em lares para idosos. É de salientar que as fraldas dos idosos em lares podem conter este tipo de resíduos (CASS e MUSGRAVE, 1992).

Estudos experimentais demonstram que muitos citostáticos são carcinogénicos e mutagénicos (YODAIKEN e BENNETT, 1986). Pode ocorrer uma neoplasia secundária associada a algumas formas de quimioterapia. Além disso, muitas drogas citotóxicas são extremamente irritantes e possuem efeitos locais significativos após o contacto directo com a pele e os olhos, podendo também originar tonturas, náuseas, enxaquecas ou dermatites (PRÜSS *et al*, 1999).

#### **2.3.2.1.3. Resíduos Hospitalares com Resíduos Químicos e Farmacêuticos Perigosos**

Muitos dos fármacos e químicos usados nas unidades de prestação de cuidados de saúde são perigosos. Podem ser tóxicos, corrosivos, inflamáveis, reactivos e explosivos.

Geralmente estas substâncias, relativamente ao total de resíduos hospitalares produzidos, estão presentes em pequenas quantidades, podendo contudo aumentar pela existência de produtos químicos e fármacos rejeitados ou fora do prazo de validade.

Este tipo de resíduos pode originar intoxicações, por exposição aguda ou crónica, e lesões, incluindo queimaduras. A intoxicação pode resultar da absorção, através da pele ou das membranas mucosas, da inalação ou da ingestão. As lesões da pele, dos olhos, ou das membranas mucosas das vias respiratórias podem ser causadas por contacto com químicos inflamáveis, corrosivos ou reactivos, como por exemplo o formaldeído e outras substâncias voláteis. As lesões mais frequentes são as queimaduras.

Os desinfetantes são particularmente importantes neste grupo de resíduos, dado serem usados em grandes quantidades e serem frequentemente corrosivos. Além disso, os químicos reactivos podem formar componentes secundários muito tóxicos.

O carácter bioacumulativo dos produtos químicos é de grande relevância, já que a sua introdução no ambiente, mesmo em pequenas quantidades, adicionar-se-á às que já aí existem, podendo ser transmitidos e acumulados através da cadeia alimentar.

#### **2.3.2.1.4. Resíduos Hospitalares Radioactivos**

O tipo de doença provocada pelos resíduos radioactivos é determinado pelo tipo e duração da exposição, podendo ocasionar cefaleias, tonturas e vómitos e até problemas mais graves, pelo seu potencial genotóxico, podendo assim afectar o material genético.

A manipulação de fontes muito activas pode provocar danos graves, como a destruição dos tecidos atingidos. A manipulação de resíduos com baixa actividade é resultante do seu armazenamento inadequado. Os profissionais das unidades de saúde, particularmente os funcionários da limpeza expostos a estas substâncias e os operadores de resíduos hospitalares, estão assim em risco de poderem ser afectados.

### **2.3.2.2 Resíduos Hospitalares – Impactes na Saúde Ocupacional**

“As condições de segurança e saúde no trabalho são reguladas em numerosos diplomas legais e regulamentares, de carácter geral, sectorial, ou mesmo relativos a riscos profissionais específicos. Continuam, no entanto, a verificar-se com regularidade elevados níveis de sinistralidade, evidenciando que as estruturas de prevenção de riscos profissionais disponíveis em muitos locais de trabalho são deficientes ou inexistentes” (*DECRETO-LEI n.º 109/2000, de 30 de Junho*).

Para melhor se compreenderem os factores de risco de natureza profissional a que estão sujeitos os trabalhadores da saúde por exposição aos resíduos hospitalares, adopta-se a classificação em quatro categorias, em que os factores de risco podem ser de natureza (*UVA, 1996*):

- química,
- biológica,
- física,
- psico-social.

Numa aplicação desta classificação aos riscos associados aos resíduos hospitalares, pode referir-se que os **factores de risco químico** são, entre outros, os irritantes, os tóxicos e os cancerígenos (*UVA, 1996*). A situação relacionada com a exposição profissional aos citostáticos é de particular relevância. Num estudo efectuado em quatro hospitais franceses, verificou-se que o risco de aborto espontâneo foi duas vezes superior num grupo de enfermeiras que manipulavam citostáticos do que num grupo em que tal contacto não se verificava (*SELAVAN et al., 1985*). As “boas práticas” são, assim, fundamentais no exercício de actividades relacionadas com os citostáticos (*FONSECA et al., 2000*).

Os **factores de risco biológico** foram já anteriormente referidos.

Os corto-perfurantes (lâminas, bisturis, agulhas de sutura, tesouras pontiagudas, vidros, entre outros) pelo risco de picada, representam **um factor de risco físico**, para além do biológico, observando-se frequentemente o “re-embainhamento” de seringas. Estas picadas sépticas constituem acidentes “específicos” das profissões de saúde (*UVA e FARIA, 1992*).

A visualização de peças anatómicas identificáveis é um **factor de risco de natureza psico-social**.

### **2.3.2.3 Resíduos Hospitalares – Impactes Ambientais**

Os impactes ambientais dos resíduos hospitalares podem sistematizar-se da seguinte forma:

- doenças e incómodos nos seres humanos, em toda a zona de influência dos resíduos;
- contaminação do biota animal e vegetal;
- toxicidade humana e animal;
- riscos de segurança;
- contaminação das águas, em especial das subterrâneas;
- contaminação do solo;
- contaminação do ar;
- contaminação dos alimentos não protegidos;
- propagação de vectores de doença;
- cheiros e aspectos desagradáveis;
- emissão de gases e partículas que contribuem para o aquecimento global (efeito estufa) e depleção da camada de ozono.

Os resultados de vários estudos têm demonstrado que a concentração de microrganismos nos resíduos hospitalares não é geralmente mais elevada do que nos resíduos domésticos e que as suas taxas de sobrevivência são baixas. Uma das principais preocupações relaciona-se com o aumento das suas resistências.

Na avaliação da sobrevivência ou disseminação de microrganismos patogénicos no ambiente, o papel dos vectores, tais como roedores e insectos, deve ser considerado. Tal aplica-se à gestão de resíduos hospitalares quer no interior quer no exterior dos estabelecimentos de saúde.

Estes vectores alimentam-se e desenvolvem-se em resíduos orgânicos e as suas populações podem crescer desmesuradamente onde há uma inadequada gestão de resíduos. São portadores e transmissores de microrganismos patogénicos e, consequentemente, responsáveis pela propagação de doenças.

Uma das grandes problemáticas que envolve a investigação epidemiológica e avaliação dos efeitos na saúde causados pelos resíduos hospitalares é a grande diversidade na sua composição e as circunstâncias das exposições.

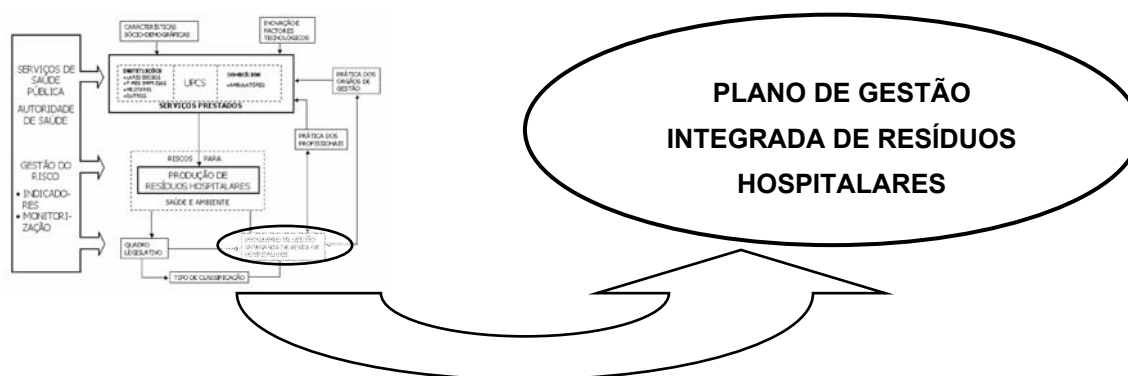
No interior dos estabelecimentos prestadores de cuidados de saúde, a vigilância e registo da infecção são instrumentos importantes que podem fornecer indicações de práticas de higiene inadequadas ou de contaminação do ambiente imediato, incluindo as situações causadas por resíduos hospitalares. A vigilância permite o reconhecimento precoce e a investigação de surtos de infecção, fornecendo uma base para a introdução de medidas de controlo, avaliação da sua eficácia assim como das medidas preventivas de rotina tomadas pela unidade de saúde no sentido de reduzir o nível de infecção evitável, assegurando também que as medidas de controlo têm um efeito máximo.

Como já foi referido, os **citostáticos** provocam um relevante impacto no ambiente. Actuam como mutagénicos para os seres vivos, podendo ser letais para alguns organismos. Um especial cuidado no manuseamento deste tipo de resíduos é essencial, dado que qualquer descarga destes resíduos no ambiente pode originar consequências ecológicas desastrosas (*PRÜSS et al, 1999*).

Os **resíduos químicos** rejeitados no sistema de esgotos têm efeitos adversos nas operações que têm lugar nas estações de tratamento de águas residuais, uma vez que destroem a flora biológica e provocam efeitos tóxicos nos ecossistemas dos cursos de água que os recebem, afectando também as águas subterrâneas e superficiais. Problemas similares podem ser causados por resíduos farmacêuticos, onde se incluem antibióticos e outras drogas, metais pesados, como o mercúrio, cuja utilização entrou já em desuso, fenóis, desinfectantes e anti-sépticos.

A nível dos ecossistemas naturais importa ainda atender-se ao facto de que os **metais pesados**, além dos possíveis efeitos de toxicidade aguda, são bioacumulativos, com todas as consequências decorrentes a nível da cadeia alimentar.

## 2.4 SISTEMA DE GESTÃO INTEGRADA DE RESÍDUOS HOSPITALARES



“Cada unidade de prestação de cuidados de saúde deve ter um plano de gestão dos resíduos hospitalares adequado à sua dimensão, estrutura e à quantidade de resíduos produzidos, tendo em conta critérios de operacionalidade e de menor risco para os doentes, trabalhadores e público em geral” (*DESPACHO n.º 242/96, de 13 de Agosto*).

O Decreto-Lei n.º 239/97, de 9 de Setembro, corroborou esta recomendação, referindo que a “responsabilidade pelo destino final dos resíduos é de quem os produz, sem prejuízo da responsabilidade de cada um dos operadores, na medida da sua intervenção no circuito de gestão desses resíduos...”.

Portanto, cada unidade de saúde é responsável por uma correcta gestão de resíduos, sendo sua a responsabilidade pelo destino final dos resíduos produzidos. Os custos de gestão dos resíduos são assim suportados pelo respectivo produtor, o que está de acordo com o princípio do poluidor-pagador.

Em 1999, o PERH recomenda que “deverão ser consideradas todas as regras de gestão previstas para as fases de recolha, transporte, armazenamento, tratamento, valorização e eliminação”.

Está assim enquadrada legalmente a necessidade de cada upcs elaborar um plano de gestão de resíduos, o qual deve ser sustentado por programas que

contemplem as diversas vertentes envolvidas – institucional, sanitária, técnica, económico-financeira e a dos recursos humanos (*PERH, 1999*) (Figura 2.4):

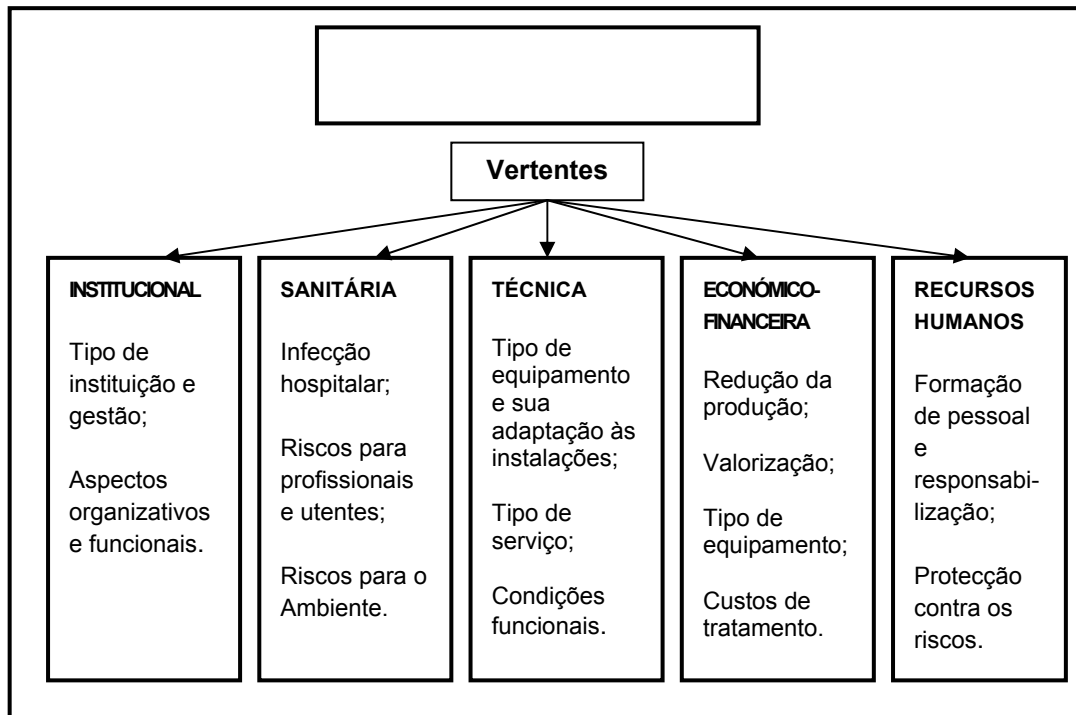
- **Vertente Institucional** – relaciona-se com os aspectos institucionais, de gestão, organizacionais e funcionais da unidade de prestação de cuidados de saúde;
- **Vertente Sanitária** – concerne à verificação e avaliação sistemática dos riscos reais e potenciais em todas as fases do processo, tendo em conta, não só as condições ambientais interiores à unidade, como também os grupos mais expostos: doentes, profissionais da unidade, outros profissionais de empresas contratadas e visitantes;
- **Vertente Técnica** – refere-se a todos os aspectos de índole técnica relacionados com o planeamento, a programação, a implementação e operacionalidade do sistema, em todas as suas fases, desde a produção ao tratamento e destino final, passando pelo acondicionamento selectivo, armazenagem e transporte, incrementando a valorização e procedendo sistematicamente ao registo dos resíduos produzidos;
- **Vertente Económico-Financeira** – a quantificação dos custos envolvidos nestes programas é um aspecto a considerar devidamente, quer ao nível das infraestruturas e equipamentos utilizados, quer ao nível dos contratos estabelecidos ou a estabelecer com entidades terceiras, para a gestão do conjunto ou de uma parte do sistema. A redução da produção, a triagem, a separação e a valorização são aspectos de importância relevante nesta vertente;
- **Vertente dos Recursos Humanos** – a identificação e a definição de responsabilidades do pessoal mais directamente ligado a cada uma das diversas fases do sistema, a informação e a sua formação, quer do ponto de vista técnico quer sanitário, são aspectos a considerar nesta vertente do programa, assim como os aspectos de saúde ocupacional.

Um aspecto relevante com implicações nos programas de gestão é a pequena dimensão e a forte dispersão geográfica de muitas upcs, como sejam os centros de saúde e extensões, as clínicas médicas, os centros de enfermagem, os consultórios e clínicas dentárias e muitas outras.

Nestes casos, em que a quantidade de resíduos produzidos diariamente é baixa, o plano de gestão integrada de resíduos hospitalares pode apresentar



variantes, mas deve seguir os mesmos princípios exigidos para os Grupos de resíduos considerados (PERH, 1999).



**Figura 2.4** – Vertentes dos programas de gestão de resíduos hospitalares.

(Fonte: PERH, 1999)

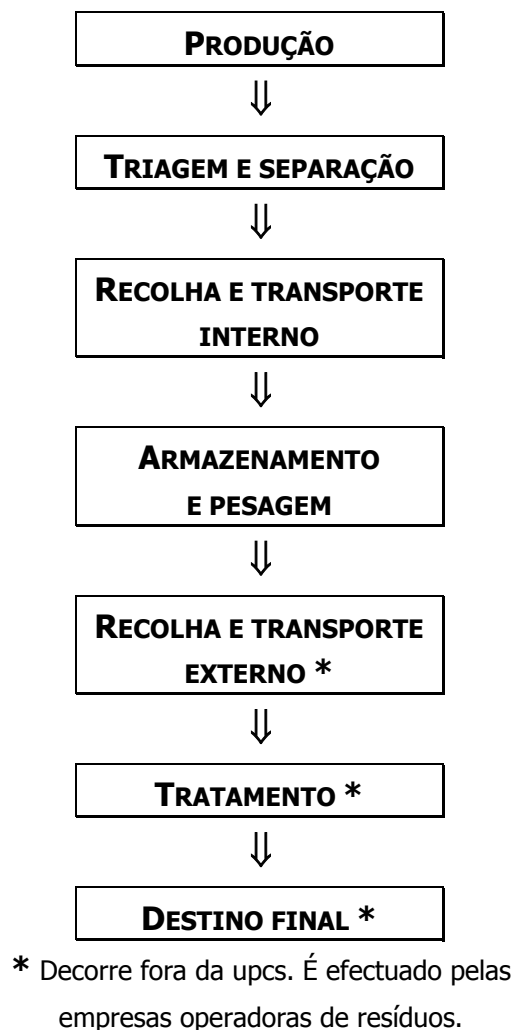
O Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares apresenta assim as orientações fundamentais da política de gestão destes resíduos. A formulação dos objectivos subjacentes a este plano de gestão integrada pode ser assim formulada (PEREIRA, 2003):

- Lutar contra as doenças causadas, directa ou indirectamente, pelos resíduos hospitalares;
- Prevenir o aparecimento dessas doenças, promovendo as condições de higiene ambiental adequadas;
- Evitar a contaminação ambiental, nomeadamente da água, ar solo e alimentos;
- Contribuir para a valorização dos resíduos, promovendo a reutilização e a reciclagem e a recuperação de energia.

Para a consecução destes objectivos terão de ser tidos em linha de conta aspectos tão relevantes quanto a aplicação de tecnologias apropriadas ao

sistema e à gestão, a existência de recursos humanos e financeiros, a interacção entre os diversos sectores profissionais e a população em geral e a maximização da articulação intra e inter institucional (Saúde, Ambiente, Autarquias e outros considerados relevantes em cada situação concreta).

O **sistema integrado de gestão de resíduos hospitalares** é composto por um conjunto diversificado de operações, as quais podem ser agrupadas, desde a produção até ao destino final, nos seguintes **elementos funcionais** interrelacionados: produção, triagem, deposição selectiva (acondicionamento no local de origem), transporte interno na unidade de saúde, armazenamento, remoção (recolha), transporte no exterior, valorização, tratamento e destino final (Figura 2.5).



**Figura 2.5** – Elementos funcionais de um sistema integrado de gestão de resíduos hospitalares.

Mediante a análise de cada elemento funcional, em separado, é possível:

- Identificar os aspectos e as relações fundamentais implicadas em cada elemento;
- Desenvolver relações quantificáveis, para poder realizar comparações, análises e avaliações dos processos e das estruturas.
- Avaliar o impacto das modificações produzidas e dos avanços científicos e tecnológicos entretanto alcançados. Por exemplo, os veículos de transporte utilizados na recolha dos resíduos sólidos hospitalares, assim como os contentores para deposição dos resíduos no próprio local da produção, evoluíram ao longo do tempo.

É importante salientar que todas as upcs devem ter uma **comissão, grupo ou indivíduo responsável pela gestão** destes resíduos, a quem compete definir e fazer aplicar a política de resíduos da unidade e assegurar a **coordenação** das diferentes fases anteriormente enunciadas, em ligação com os serviços produtores de resíduos e os operadores (*PEREIRA, 2003*).

A correcta gestão destes resíduos só é eficiente mediante o envolvimento de todos os profissionais da unidade, pelo que deve ser dada particular atenção ao programa dirigido à vertente dos recursos humanos, motivando-os e prestando permanentemente uma informação pertinente e uma formação adequada.

As práticas inerentes à execução do plano integrado de gestão de resíduos hospitalares numa unidade de saúde, com uma correcta definição dos procedimentos técnico-operacionais, devem basear-se na quantificação da produção e determinação da percentagem e composição – física, química e biológica – de cada um dos Grupos produzidos, em função do sistema de classificação adoptado.

Estes elementos são a base dos estudos técnicos e económicos que possibilitam tomadas de decisão fundamentadas relativamente ao sistema de gestão e particularmente ao que respeita ao tratamento mais adequado a que devem ser submetidos os diversos tipos de resíduos produzidos.

Em qualquer política de gestão de resíduos hospitalares, tal como relativamente a outros resíduos, deve estar sempre presente a já clássica regra de **reduzir, reciclar e reutilizar**, adaptada à sua composição específica.

Cerca de 30 a 50 % dos resíduos hospitalares produzidos podem e devem ser reciclados (WENZEL, 1997). Sempre que houver resíduos passíveis de serem reciclados a sua deposição deverá ser, na origem, selectiva. Actualmente, Portugal dispõe de um quadro legislativo que possibilita, e nalguns casos determina, a valorização de muitos materiais e produtos resultantes da actividade das upcs.

O manuseamento apropriado dos resíduos hospitalares segue um circuito de operações que se inicia na triagem. Esta é uma importante operação que requer a participação activa de todos os profissionais de saúde.

A remoção ou recolha, o transporte interno e o armazenamento são operações caracteristicamente de rotina que habitualmente estão a cargo do sector ou departamento de limpeza e requerem uma logística adequada e pessoal com algum grau de especialização. As upcs devem ter locais de armazenamento dos resíduos hospitalares até ao transporte externo para tratamento e posterior destino final.

Refere-se ainda que devem ser equacionadas várias alternativas, quer em termos tecnológicos, quer relativamente ao tipo de gestão destes resíduos .

#### **2.4.1. PRODUÇÃO E REDUÇÃO NA FONTE**

A gestão dos resíduos hospitalares assenta em estratégias de prevenção, de forma a atingir os seguintes objectivos:

- Minimizar a produção de resíduos, utilizando boas práticas profissionais e facilitando a reciclagem de materiais e produtos, de uma forma segura, eficiente, económica e ambientalmente correcta;
- Controlar os riscos para a saúde e o ambiente que a má gestão e a exposição a resíduos hospitalares perigosos, de risco biológico ou específico, pode ocasionar.

No Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos (PERSU) foi considerada a necessidade de uma abordagem não exclusivamente ligada à origem da produção, devido à complexidade e diversidade dos resíduos actualmente produzidos, introduzindo-se dessa forma os conceitos de fileira e fluxo de resíduos (FARIA et al., 1997).

O PERH adoptou também estes conceitos na abordagem aos resíduos sólidos hospitalares.

**As fileiras correspondem aos materiais componentes dos resíduos, isto é, vidro, papel, cartão, plásticos e metais.**

**Os fluxos são tipos específicos de produtos usados: embalagens, pilhas e acumuladores, óleos usados, resíduos de equipamentos eléctricos e electrónicos, entre outros.**

A actual produção de grandes quantidades de resíduos hospitalares reforça o problema da sua gestão e, particularmente, a difícil tarefa de inversão das tendências de crescimento dessa mesma produção.

*FARIA et al. (1997)* definiram prevenção, em sentido lato, como “englobando todo o género de actividades que tenham por finalidade evitar consequências nefastas para a saúde e o ambiente, provenientes dos resíduos em si mesmos e/ou de qualquer operação ou processo do seu tecnossistema de gestão”.

Neste contexto, a prevenção surgia como uma possível solução, podendo ser colocada no topo da hierarquia das prioridades em matéria de gestão de resíduos hospitalares.

Nesta abordagem, a noção de prevenção, em matéria de resíduos hospitalares, estava estreitamente relacionada com os conceitos de Saúde Pública, Saúde Ocupacional e Saúde Ambiental, devendo as actividades que lhe eram inerentes estar inseridas em programas apropriados para se obterem bons resultados.

Em sentido estrito, prevenção foi definida, por este autor, “como um princípio de gestão baseado na minimização da quantidade e/ou perigosidade dos resíduos”, conceito este que a USEPA e o PERSU consideram como sendo redução na fonte, como adiante se verá.

A prevenção englobava assim três níveis de actuação: prevenção primária, secundária e terciária (*FARIA et al., 1997*):

A **prevenção primária** referia-se aos programas que incluíam acções tendentes a evitar, na origem, a produção de resíduos e/ou a sua perigosidade para a saúde e o ambiente. Era um sinónimo de redução e de minimização e

podia compreender, nos cuidados de saúde prestados, cinco vertentes diferentes, complementares e simultâneas:

- A **eliminação** – colocando determinados produtos fora do circuito, por razões relacionadas com o perigo que o seu uso podia ter para a saúde e o ambiente – caso do mercúrio;
- A **redução** – englobando dois aspectos: o quantitativo – peso e/ou volume – e o qualitativo – perigosidade;
- A **reutilização** – criando as condições para a utilização repetida de alguns produtos;
- A **reciclagem** – criando as condições para que alguns dos fluxos e fileiras pudessem vir a ser reciclados;
- O **desvio** – colocando os resíduos hospitalares produzidos no domicílio dos doentes fora do circuito dos resíduos sólidos urbanos, por razões relacionadas com o perigo que esse comportamento teria para a saúde e o ambiente.

A **prevenção secundária** englobava as acções destinadas a evitar os problemas potenciais resultantes do funcionamento dos tecnossistemas de gestão de resíduos hospitalares. Privilegiava, por um lado, o mínimo contacto dos resíduos hospitalares com os doentes, utentes, profissionais de saúde, visitantes, trabalhadores do sistema e público em geral e, por outro lado, evitava que o impacto dos resíduos nos diversos elementos do ambiente biofísico – água, solo, ar, alimentos – ou social – valores económicos, psicossociais ou culturais – se tornasse muito negativo ou mesmo insustentável.

A **prevenção terciária** tinha como principal objectivo não permitir que fossem confinados resíduos passíveis de valorização, além suprimir ou minimizar os efeitos, dos resíduos a confinar, na saúde e no ambiente.

De uma forma global, a prevenção incluía as intervenções que promovessem a **reciclagem** de materiais e/ou produtos.

Contudo, a designação **reciclagem** está habitualmente associada à redução na origem das quantidades e/ou perigosidade dos resíduos hospitalares produzidos, à criação das condições apropriadas para a reutilização de alguns dispositivos e equipamentos e ao bom enquadramento ambiental, social e de saúde pública do funcionamento dos sistemas de gestão de resíduos.

**A redução na fonte** é, de acordo com a definição utilizada pela USEPA e pelo PERSU, **a redução da quantidade e/ou perigosidade dos resíduos no local onde são gerados, antes de entrarem no sistema de recolha**, o que se traduz em benefícios acrescidos em termos de impacto na saúde e no ambiente. Sendo uma estratégia preventiva consensual, não tem sido habitualmente praticada nos processos de gestão dos resíduos hospitalares nas upcs.

A execução de boas práticas na utilização e manutenção de produtos e equipamentos, a elaboração e aplicação de códigos de boas práticas em actos médicos e de enfermagem, os tratamentos “*in situ*”, isto é, executados no próprio local de produção e a realização de uma correcta triagem dos resíduos produzidos, são atitudes conducentes a uma diminuição dos quantitativos produzidos por cada Grupo de resíduos, assim como do risco contido no Grupos III e IV.

A **reutilização** consiste na “reintrodução, em utilização análoga e sem alterações, de substâncias, objectos ou produtos nos circuitos de produção e ou consumo, de forma a evitar a produção de resíduos” (*DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro*).

A reutilização de diversos materiais é já uma prática comum em muitos países, embora seja uma prática nem sempre bem aceite pelos profissionais de saúde. Ao nível da prestação de cuidados de saúde, a inversão da tendência crescente da utilização de material de uso único conduz a uma redução acentuada da produção de resíduos em qualquer dos Grupos que constituem a classificação portuguesa. O facto do material de uso único ser acondicionado em embalagens individuais contribui para aumentar ainda mais a quantidade de resíduos produzidos.

No entanto, pode ser introduzida uma redução significativa na produção de resíduos através da implementação de algumas das seguintes práticas:

- **Critérios nas aquisições** – podem ser adoptadas medidas nos processos de aquisição de materiais e produtos, de modo a assegurar a selecção dos que produzam menos resíduos, designadamente os recicláveis;
- **Políticas de escolha de produtos** – aplicável a reagentes, desinfectantes e produtos farmacêuticos;

- **Triagem adequada** – diminui a produção de determinados Grupos;
- **Gestão cuidada de *stocks*** – previne a acumulação de grandes quantidades de produtos fora de prazo (produtos esterilizados, reagentes, desinfectantes, medicamentos e outros), limitando a produção de resíduos às embalagens, as quais devem ser recicladas, desde que não haja qualquer contra-indicação para o efeito. Desta forma, poderão ser minimizados os custos relacionados com a aquisição dos produtos e com o tratamento dos resíduos perigosos que alguns desses produtos originam, havendo legislação específica para este último ponto

As upcs podem promover a redução da produção de resíduos na fonte através de medidas de selecção de fornecedores que cumpram determinados requisitos, designadamente que providenciem a rápida entrega de encomendas, mesmo tratando-se de pequenas quantidades, que aceitem o retorno de *stocks* não usados e que integrem no seu serviço o encaminhamento dos resíduos que os produtos possam originar.

#### 2.4.2. TRIAGEM E SEPARAÇÃO

Os profissionais prestadores de cuidados de saúde são responsáveis pela separação dos resíduos no local de origem, sendo esta uma das fases mais importantes para a minimização e gestão efectiva dos resíduos hospitalares produzidos. Trata-se de efectuar uma correcta identificação e deposição selectiva, logo na origem, em contentores apropriados, de acordo com as suas características e classificação, estando condicionada à prévia capacitação dos profissionais de saúde.

É uma fase que requer a consciencialização dos riscos, treino por parte dos profissionais envolvidos e atenção por parte dos gestores, dado ser a fase em que mais profissionais estão envolvidos e onde o *stress* normalmente impera. As prioridades de um serviço de urgência ou de um bloco operatório não são os resíduos hospitalares. Daí que a melhor forma de promover a deposição selectiva na origem passe pela colocação dos sacos de recolha de resíduos apropriados junto a cada local específico.

Quando os profissionais já adquiram habilidade e segurança na triagem dos resíduos, prestando simultaneamente os cuidados de saúde, é possível pensar numa triagem eficiente para os recipientes adequados a cada tipo de resíduo, o



que, além de permitir o retorno do mesmo após o esvaziamento, permite também responsabilizar os intervenientes.

Há assim enormes vantagens em praticar a triagem na origem da produção:

- Reduzir os riscos para a saúde e o ambiente, impedindo que os resíduos biológicos e/ou específicos contaminem os outros resíduos produzidos na unidade de saúde;
- Diminuir os custos, já que apenas terá tratamento especial uma fracção e não todos os resíduos produzidos;
- Reciclar directamente alguns resíduos, que não requeiram tratamento nem acondicionamento prévios.

### **2.4.3. ACONDICIONAMENTO NA ORIGEM**

O acondicionamento dos resíduos na origem, para além de diminuir os riscos para a saúde, facilita as operações de recolha para o transporte interno até ao seu armazenamento, sem prejudicar o desenvolvimento normal das actividades da unidade de saúde.

Deve dispor-se de recipientes apropriados para cada tipo de resíduo. Assim, os sacos e contentores de cada bloco operativo, enfermaria ou sala, ou outro local onde se pratique cuidados de saúde, deverão estar devidamente identificados e nos recipientes deve constar a referência da sala a que pertencem – tal proporcionará a monitorização das produções.

O modo mais adequado para identificar os resíduos em função da sua classificação consta do Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, estando estabelecido, através de um código de cores. Para cada tipo de resíduos há contentores de diferentes cores para que todos os intervenientes envolvidos no processo, desde o produtor, passando pelo manipulador, até ao operador da fase de transporte, possam identificar a categoria de resíduo contido em cada contentor com a respectiva cor.

De acordo com a classificação da OMS, o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, e a bibliografia consultada, há alguns aspectos importantes que devem ser considerados:

- Os **resíduos dos Grupos I e II**, como não necessitam de nenhum tratamento específico, são recolhidos e transportados pela autarquia, devendo entrar no circuito dos resíduos sólidos urbanos. Nesse sentido, deverá ser feita a separação para reciclagem ou reutilização de todos os materiais relativamente aos quais a autarquia faça a recolha selectiva, como por exemplo, cartão, papel, vidro, metais ferrosos e não ferrosos, os plásticos, pilhas e baterias. Relativamente a este tipo de resíduos, há que ter o cuidado de não permitir contaminações cruzadas com os outros resíduos hospitalares;
- Os **resíduos de risco biológico (Grupo III) e específicos (Grupo IV)** devem ser separados dos outros tipos de resíduos e guardados em sacos não reutilizáveis, resistentes à humidade e ao choque. Estes sacos deverão estar colocados em suportes próprios ou ser armazenados dentro de recipientes de plástico ou metal. Os sacos não devem ser cheios até cima para permitir um fecho mais eficaz. O seu material deve estar adaptado ao sistema de tratamento a utilizar. Se os resíduos contaminados forem tratados por um sistema de desinfectação e se o método de desinfectação for a autoclavagem, então neste caso os sacos devem permitir a entrada do vapor de água. Os recipientes a utilizar deverão ser de **cor branca, com indicativo de risco biológico, para os resíduos do Grupo III** e recipientes de **cor vermelha para os resíduos do Grupo IV** – citostáticos, fármacos rejeitados ou fora de prazo, peças anatómicas, fetos e placentas. Os contentores utilizados para armazenamento e transporte dos resíduos dos Grupos III e IV devem ser facilmente manuseáveis, resistentes, estanques, mantendo-se hermeticamente fechados. Devem ser laváveis e desinfectáveis se forem de uso múltiplo;
- Os **resíduos radioactivos** devem ser separados na fonte, estando sujeitos a legislação específica (*DECRETO-LEI n.º 348/89, de 12 de Outubro, e DECRETO REGULAMENTAR n.º 9/90, de 19 de Abril*). Os que são produzidos nos estabelecimentos de saúde são essencialmente constituídos por vestuário de protecção, papel absorvente, seringas e frascos dos laboratórios de medicina nuclear. Como apresentam uma vida curta, que pode ir de horas a dias e uma fraca actividade rondando normalmente 1Mbq, devem ser armazenados em sacos plásticos dentro de um contentor metálico até que haja decaimento da radioactividade para níveis adequados, sofrendo posteriormente o tratamento dos restantes resíduos hospitalares (*OMS, 1986a*). Assim, o período de armazenamento

deverá ser cerca de 2 meses, devendo ao fim deste tempo serem removidas todas as etiquetas correspondentes a resíduos radioactivos e os contentores encaminhados para o circuito dos resíduos sólidos urbanos. Nos resíduos sólidos a eliminar como resíduo normal, a actividade máxima permitida não pode exceder 370 kBq num volume que não pode ser inferior a 0,1 m<sup>3</sup>. Um simples objecto não deverá conter actividade superior a 3,7 kBq. (MARTINHO e GONÇALVES, 2000). Estes limites só se aplicam a radioisótopos de período curto e não são aplicáveis aos radionuclidos dos grupos I e II de radiotoxicidade. No laboratório, os resíduos radioactivos sólidos devem ser colocados directamente em recipientes destinados a esse fim, como por exemplo, sacos duplos de polietileno, resistentes e devidamente identificados;

- Os **resíduos químicos** devem, sempre que possível, ser reciclados, substituídos por outros menos tóxicos e, os que restarem, devem ser separados – tóxicos e não tóxicos. Os perigosos ou tóxicos que não são recicláveis devem ser depositados de acordo com o tipo de tratamento a que vão ser sujeitos. Os químicos potencialmente explosivos ou inflamáveis deverão ser armazenados em local próprio e adequado, separado dos restantes. Como exemplos de reutilização ou reciclagem tem-se:
  - **solventes**, como o xileno, o tolueno, a acetona e alguns alcoóis, os quais podem ser redistilados e voltarem a ser utilizados;
  - resíduos de **mercúrio**, como é o caso dos termómetros e de manómetros, os quais devem ser armazenados e vendidos a empresas de reciclagem, uma vez que não podem ser, em caso algum, queimados, dado produzirem gases tóxicos. A legislação nacional, através da Portaria n.º 744-A/99, de 25 de Agosto, aprovou já os programas de acção específicos para evitar ou eliminar a poluição proveniente de fontes múltiplas de mercúrio;
  - **soluções** provenientes dos serviços de **radiologia**, designadamente os fixadores e os reveladores assim como as películas, estas últimas contendo prata;
- Os **resíduos pontiagudos e corto-perfurantes** devem ser embalados em **recipientes imperfuráveis**, os quais, em caso algum, podem ser reutilizados. Relativamente a estes resíduos tem de existir uma correcta triagem entre os que pertencem ao Grupo III – algodões e seringas – e os que devem ser integrados no Grupo IV – bisturis e agulhas. Deste modo, recomenda-se o uso de contentores de menores dimensões – de 1 a 3 litros – que apenas possibilitem a

colocação de cortantes e perfurantes no seu interior. Sendo de menores dimensões, estes contentores são mais fáceis de transportar e económicos, existindo no mercado contentores de bolso, para uso pessoal, o que pode constituir uma solução óptima para os cuidados domiciliários.

- Os **recipientes sob pressão** não devem ser encaminhados para incineração;
- Os **resíduos de amálgama dentária**, que são resíduos contendo mercúrio, são recolhidos em recipientes específicos que se incluem no equipamento de separação de amálgama, adaptado à “cadeira de dentista”. O mesmo acontece aos restantes resíduos de mercúrio, os quais devem ser acondicionados em recipientes adequados;
- Os **sacos** devem ter o **tamanho** apropriado à produção de resíduos de cada local. Normalmente, justifica-se que o saco preto apresente dimensões superiores ao saco branco, já que na prática a quantidade de resíduos não contaminados será superior à quantidade de resíduos contaminados;
- Os **sacos** deverão ter dimensões adequadas para permitir o seu **enchimento até dois terços**, pelo menos até ao fim do dia, de forma a possibilitar a sua recolha diária;
- Os **recipientes ou suportes** que acolhem os sacos deverão ser escolhidos em função das dimensões dos sacos para os quais estão destinados;
- Os **carros de pensos e de tratamentos**, nas unidades de saúde, deverão possuir um saco preto – de maiores dimensões – e um saco branco – mais pequeno – ou, pelo menos, dois do mesmo tamanho;
- No caso de se proceder à administração de injectáveis com o auxílio destes carros, deverá também existir um contentor para materiais corto-perfurantes de pequena capacidade, isto é, de 1 litro, para a colocação de resíduos do Grupo IV;
- Para minimizar o risco de transporte destes resíduos, no caso de se partirem e se tornarem cortantes, dentro e fora da unidade de saúde, deve ser reutilizada uma **embalagem intermédia**, por exemplo, de cartão ou de plástico, para acondicionar os frascos e as ampolas, antes de serem colocadas dentro do saco preto;
- Depois do encerramento e recolha dos sacos com resíduos, nos locais de produção, os mesmos devem ser acondicionados separadamente, em função da sua classificação, em **contentores** adequados para este fim; o transporte de resíduos, qualquer que seja

o seu Grupo ou natureza, dentro e fora das upcs, deverá ser sempre efectuado recorrendo à sua contentorização prévia;

- Quanto à **capacidade dos contentores**, a OMS recomenda, como máximo, 100 litros para os resíduos secos e 50 litros para os resíduos húmidos, para que um só homem os possa manipular (WHO, 1994).

Desta forma, é diminuída a área de interface entre os resíduos e as instalações da unidade de saúde, os profissionais de saúde e os utentes, contribuindo-se assim para a diminuição dos riscos para a saúde e o ambiente, inerentes aos resíduos hospitalares.

No que respeita aos **resíduos valorizáveis**, o aspecto mais importante a salientar é a necessidade de se providenciar a existência de contentores específicos para o seu acondicionamento e transporte, preferencialmente com uma cor diferente dos restantes contentores.

Devem ter uma capacidade adequada à produção deste tipo de resíduos gerada no local, propiciando as condições para a existência de recolhas frequentes para o exterior. Devem estar identificados com o nome dos resíduos a que se destinam, de modo a evitar a mistura com outros resíduos diferentes, o que poderá inviabilizar os respectivos processos de valorização.

No caso particular de **outros resíduos** não incluídos nos Grupos I, II, III e IV, o acondicionamento varia em função do operador e tratamento destes resíduos.

Os **resíduos líquidos perigosos** devem também respeitar normas de acondicionamento específicas, de modo a salvaguardar os riscos existentes no transporte dos mesmos, tanto que, **em muitas circunstâncias, ficam embebidos nos resíduos sólidos hospitalares, entrando assim no circuito destes últimos.**

Uma grande parte destes resíduos líquidos estão contentorizados, seguindo o circuito dos resíduos sólidos, embora haja uma outra parte que é drenada para a rede pública de esgotos.

Geralmente, os recipientes de acondicionamento devem ter uma capacidade limitada, para que possam ser manipulados em segurança, devem ser resistentes e herméticos. A identificação dos recipientes com resíduos líquidos

perigosos é fundamental para que todas as operações consequentes sejam as mais adequadas e as normas de segurança respectivas sejam cumpridas.

Numa unidade hospitalar, onde a produção e diversidade destes resíduos é maior, são de salientar alguns serviços, quer pela natureza dos produtos que utilizam, quer pelo tipo de efluentes que produzem (NORONHA *et al.*, 2001):

- **Laboratórios** – tendo em linha de conta o vasto conjunto de reagentes que aqui são utilizados, nomeadamente nos equipamentos de análise, as águas residuais podem ser ácidas ou alcalinas, com um conjunto elevado de solventes orgânicos, metais, fluidos orgânicos e/ou outros;
- **Imagiologia** – neste caso os efluentes estão associados aos banhos químicos do revelador e fixador, cuja composição é muito diversa, sendo os fixadores constituídos preferencialmente por sulfito de sódio, tiosulfato de amónio e de sódio e EDTA férrico amónico. Os reveladores são constituídos essencialmente por derivados de p – fenilendiamina, carbonato de potássio, dietilhidroxilamina, dietilglicol, trietanolamina, hidroquinona e sulfito de sódio, além de outros sais de metais pesados, o que cobre uma vasta gama de substâncias das listas I e II do Decreto-Lei n.º 236/98. Os metais e solventes existentes nos banhos químicos da revelação e fixação das películas radiográficas, podem inibir a componente bacteriológica de qualquer estação de tratamento;
- **Patologia Morfológica (inclui Anatomia Patológica e Citologia)** – nestes serviços, os resíduos líquidos contêm habitualmente formol e xilol, corantes, designadamente a hematoxilina (corante utilizado em citologias e que contêm óxido de mercúrio), álcoois e metais; também têm um poder inibidor da flora de estações de tratamento, por terem desinfetantes.
- **Medicina Nuclear** – são aqui produzidas águas residuais com radioisótopos contaminadas e a urina de doentes em tratamento. As instalações onde se guardam e manipulam radioisótopos têm de ser licenciadas pela Direcção Geral de Saúde, de acordo com o Decreto-Lei n.º 348/89, de 12 de Outubro, incluindo os laboratórios de medicina nuclear (DESPACHO n.º 7191/97, de 5 de Setembro);
- **Blocos Operatórios, Otorrinolaringologia, Gastroenterologia e Unidades de Cuidados Intensivos** – os seus efluentes são resultantes da lavagem de equipamentos com desinfetantes à base de glutaraldeído e da lavagem de material cirúrgico com detergentes

enzimáticos, os quais possuem elementos tensioactivos e inertes na sua composição; o poder inibidor atrás referido também se aplica nesta situação;

- **Dermatologia** – os seus efluentes contêm habitualmente formol; têm também o poder inibidor, acima referido;
- **Hemodiálise** – as suas águas residuais contêm sódio, potássio e metais, provenientes do tratamento e desinfectantes resultantes da desinfecção obrigatória após cada sessão de tratamento, normalmente cloro e seus derivados.

Os aspectos microbiológicos, toxicológicos e genotóxicos, associados ao volume de efluentes produzidos, põem questões sobre o risco potencial destes efluentes para a saúde e o ambiente, não sendo desprezáveis os efeitos, de carácter cumulativo, que algumas das substâncias podem gerar, a longo prazo, nos sistemas receptores.

Embora se trate de aspectos relacionados especificamente com os resíduos líquidos hospitalares, são aqui referidos porque muitas destas substâncias ficam absorvidos em resíduos sólidos hospitalares entrando assim no circuito destes últimos. É fundamental a existência de um controlo adequado do processo associado à gestão eficiente dos resíduos hospitalares no seu todo, dada a forma como estes se imbricam e pelos riscos sanitários e ambientais que estão envolvidos (*LEPRAT et al., 1999*).

Com o objectivo de identificar eventuais falhas internas de triagem dos resíduos sólidos hospitalares deve ser implementado um **sistema de avaliação de triagem**. Este sistema de avaliação passa pela observação aleatória do conteúdo dos sacos de resíduos, colocados nos diversos serviços/locais de produção, ou na abertura e observação dos sacos considerados suspeitos pelo profissional responsável pelo acondicionamento e armazenamento dos resíduos. Os erros detectados devem ser comunicados e corrigidos.

#### 2.4.4. RECOLHA E TRANSPORTE INTERNO

A recolha interna dos resíduos hospitalares deve ser adequada aos serviços produtores, à quantidade produzida e à natureza dos resíduos recolhidos, devendo estar prevista pelo menos uma recolha diária.

A frequência das recolhas deve ser programada tendo em atenção dois factores essenciais: por um lado, a disponibilidade de espaço físico de armazenamento temporário de resíduos nos serviços onde são produzidos e, por outro, a disponibilidade de mão-de-obra para efectuar essas mesmas recolhas internas.

Quando é efectuada a recolha dos contentores com resíduos, sejam eles perigosos ou não, deve estar prevista a imediata colocação de contentores vazios, em número correspondente ao número de contentores cheios recolhidos, garantindo desta forma a permanência contínua dos mesmos nos serviços.

De acordo com a OMS, os resíduos deverão ser retirados do local de produção duas vezes por dia e transportados para local próprio até à sua remoção (WHO, 1994). Este valor deverá aumentar nos blocos operatórios e nos serviços de cuidados intensivos.

O transporte interno nunca deverá ser feito por um método que recorra à acção da gravidade, pela possibilidade do rebentamento dos recipientes e posterior derramamento dos resíduos, com todos os inconvenientes e riscos que daí podem advir (CAETANO, 2002).

O transporte interno dos resíduos é efectuado desde os serviços produtores até ao local centralizado de armazenamento no interior da upcs. Apesar de estarem contentorizados, devem ser respeitadas as normas de controlo de infecção, através da existência de circuitos próprios para os resíduos, designado por “**circuito de sujos**”, e de circuitos, completamente distintos, para os outros materiais, o “**circuito de limpos**”, como é o caso, por exemplo, de materiais clínicos, produtos esterilizados, roupa lavada e comida. Deve portanto existir um **plano de circulação**, devendo o circuito ser definido segundo critérios de operacionalidade e de menor risco para os doentes, utentes, profissionais, visitantes e público em geral, garantindo as condições de higiene da unidade e aspectos de natureza ética e estética (PEREIRA, 2003).

Na situação particular das unidades hospitalares, podem existir elevadores específicos para transporte de resíduos e roupa suja, vulgarmente denominados de “elevadores de sujos” e simultaneamente de “elevadores de limpos”, por onde circulam os outros tipos de materiais. Nem sempre tal acontece.



O **transporte de contentores**, cheios ou vazios, deve ser efectuado com meios auxiliares de transporte, como por exemplo carros de transporte, rodados e com protecções laterais que condicionem correctamente os vários recipientes de resíduos, evitando assim as quedas e eventuais derrames, ou então em contentores rodados de maiores dimensões. Estes devem ser resistentes, fáceis de carregar e descarregar, manuseáveis através de uma condução facilitada e higienizáveis. A sua lavagem e desinfeção diária deve ser obrigatória.

É importante referir que, no caso particular de uma upcs de tipo hospitalar, os carros que servem o Internamento desempenham um papel de grande importância funcional na sua vida diária. Os principais tipos de carros usados são: carros de processos clínicos, de roupa, de alimentos, de produtos farmacêuticos, do serviço de limpeza, de resíduos e de cadáveres. A sua utilização é variável. Alguns fazem um serviço diário, enquanto outros executam diversos serviços por dia. São construídos para as funções que desempenham, razão por que as suas características obedecem a esse objectivo. É importante que estejam definidos os seus circuitos próprios de circulação, devendo os carros de resíduos circular, preferencialmente, pelos eixos secundários de circulação do hospital (CAETANO, 2002).

Quando não houver um circuito independente para sujos, quer ao nível de corredores, quer ao nível de elevadores, devem ter-se em atenção os horários de recolha de resíduos, para que não coincidam com outras actividades do hospital, nomeadamente com a circulação de doentes, a distribuição da alimentação, o horário de visitas, etc. (AMBIMED & BUFFER, 2003).

No caso dos contentores reutilizáveis, deve ser prevista a sua lavagem, desinfeção e secagem, antes da sua colocação no serviço.

Uma vez que o serviço prestado pelos operadores de resíduos hospitalares perigosos prevê a contentorização, a **higienização** dos contentores deve ser efectuada nas instalações do próprio operador. No caso dos resíduos não perigosos, cujo encaminhamento é geralmente assegurado pelas entidades camarárias, a higienização dos contentores deve ser feita no estabelecimento de saúde.

Os profissionais do serviço de limpeza e de remoção dos resíduos hospitalares deverão utilizar equipamento de protecção individual, nomeadamente vestuário

apropriado, luvas especiais e sapatos protegidos, quer por razões de higiene, quer para protecção individual.

#### **2.4.5. ARMAZENAMENTO**

Cada upcs deve ter um local de armazenamento específico para os resíduos dos Grupos I e II, separado dos resíduos dos Grupos III e IV (*DESPACHO n.º 242/96, de 13 de Agosto*). Este local deverá estar sinalizado e ser de acesso fácil, embora restrito, isto é, interdito a pessoal não autorizado. O seu dimensionamento deve ser em função da periodicidade de recolha, com uma capacidade mínima correspondente a três dias de produção e com condições de refrigeração caso esse prazo for ultrapassado, não devendo contudo ser superior a sete dias (*DESPACHO n.º 242/96, de 13 de Agosto*).

#### **2.4.6. REGISTO**

A gestão integrada de resíduos hospitalares deve ser alvo de um contínuo registo (*DESPACHO n.º 242/96, de 13 de Agosto; DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro; PORTARIA n.º 178/97, de 11 de Março*). Só mediante o conhecimento real dos quantitativos produzidos na upcs é possível efectuar-se uma adequada gestão integrada.

O registo abrange todos os resíduos produzidos – quantidade e tipo –, armazenados, transportados, tratados, valorizados ou eliminados e também a sua origem e destino, bem como a identificação da operação efectuada (*PORTARIA n.º 178/97, de 11 de Março*).

As upcs devem disponibilizar este registo às entidades com competências nesta matéria, devendo também enviá-lo, anualmente, à Direcção Geral da Saúde, até ao dia 31 de Janeiro do ano imediato àquele a que se reportem os respectivos dados. Os modelos de mapas de registo são os constantes da Portaria n.º 178/97, de 11 de Março. Também com carácter anual, até 31 de Março de cada ano, a Direcção Geral da Saúde deverá enviar ao Instituto dos Resíduos o relatório síntese da informação referente ao ano anterior.

As entidades responsáveis pelo funcionamento de unidades ou equipamentos de valorização ou eliminação de resíduos perigosos hospitalares, devem elaborar um inventário anual relativo a todos os resíduos recebidos e

produzidos, após o respectivo tratamento, o qual deve ser enviado à Direcção Geral da Saúde e ao Instituto dos Resíduos, até 15 de Fevereiro do ano imediato àquela a que se reportam os dados (*PORTARIA n.º 174/97, de 10 de Março*).

Cada upcs deve efectuar o registo dos custos envolvidos nas operações de recolha, transporte, armazenamento, tratamento, deposição, descontaminação e limpeza, para uma gestão eficiente de todo o processo.

#### 2.4.7. TRANSPORTE

O transporte dos resíduos hospitalares processa-se por duas etapas:

- **transporte interno**, que se efectua dentro da unidade de saúde, entre as zonas de produção e o local de armazenamento e entre este e o exterior, caso não haja uma comunicação directa entre ambos;
- **transporte externo**, feito entre o estabelecimento produtor e o destino final, com fase intermédia de tratamento.

No transporte externo deverão ser utilizadas viaturas adequadas, seguras e de caixa fechada, para que o transporte seja efectuado com o mínimo de riscos e com o mínimo contacto do pessoal com os contentores.

Os resíduos dos Grupos I e II quando transportados pela entidade responsável pela gestão dos resíduos sólidos urbanos, será efectuado nas condições definidas pela entidade gestora dos mesmos, na região ou área.

Em Portugal, o transporte de resíduos é regulamentado pela *Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio*.

No caso dos resíduos dos Grupos III e IV, o condutor terá de ser portador do modelo B da guia de Acompanhamento de Resíduos Hospitalares Perigosos. Os resíduos que se encontram classificados como mercadorias perigosas, ao abrigo do Regulamento Nacional do Transporte de Mercadorias Perigosas por Estrada, aprovado pela *Portaria n.º 1196-C/97, de 24 de Novembro*, obrigam o produtor, o detentor e o transportador dos mesmos ao cumprimento do referido Regulamento. Os resíduos hospitalares perigosos estão incluídos na classe 6.2 do Acordo Europeu relativo ao transporte internacional de mercadorias por estrada desde 1995.

Os **motoristas** que conduzem viaturas transportadoras de resíduos dos Grupos III e IV devem ter licença de condução específica para o transporte de resíduos perigosos.

Num acidente implicando um veículo de resíduos hospitalares, do ponto de vista da sua responsabilidade, o produto transportado não fica “neutro”, mas pode agravar as consequências do acidente (*VERGNENÉGRE, 1999*). Assim, estes motoristas devem estar treinados nos procedimentos a tomar em caso de derramamento accidental.

Os resíduos hospitalares que não sejam compatíveis com os resíduos sólidos urbanos em caso algum poderão ser transportados com tais resíduos ou utilizar viaturas dos resíduos urbanos.

O transporte rodoviário de resíduos apenas pode ser realizado por:

- Produtor, eliminador ou valorizador de resíduos;
- Entidades responsáveis pela gestão de resíduos hospitalares ou urbanos;
- Empresas licenciadas para o transporte rodoviário de mercadorias por conta de outrem, nos termos do *Decreto-Lei n.º 38/99, de 6 de Fevereiro*.

Nunca deverão ser transportados em camiões compactadores, visto que estes resíduos não podem ser comprimidos, pelo menos na fase de transporte, dada a sua perigosidade.

Relativamente aos resíduos que sejam produzidos em pequena quantidade e que requeiram um tratamento especial, nomeadamente os químicos, podem os produtores agrupar-se, local ou regionalmente, de forma a reduzir os custos de transporte. Os custos de transporte têm um peso muito elevado no orçamento afecto à gestão dos resíduos hospitalares.

Todo o material utilizado para o transporte, interno e externo, dos resíduos, deve ser lavado e desinfectado regularmente e só deve ser destinado a esse fim. Este aspecto inclui também as viaturas. Tecnicamente, as viaturas de transporte de resíduos perigosos, devem ser usadas exclusivamente para esse fim, devem possuir caixa isotérmica, paredes internas facilmente higienizáveis.

O transporte de resíduos perigosos não deve ser feito em saco, pelas repercussões negativas para a saúde pública e ambiente que tal facto pode acarretar, visto que existem diversas manipulações dos sacos com resíduos, na carga e descarga da viatura, o que pode originar o seu rompimento e o consequente derrame de resíduos. Para evitar a queda de contentores durante o transporte devem ser colocadas correias de segurança.

O transporte de resíduos hospitalares terá de ser acompanhado de “**Guias de Acompanhamento de Resíduos**”, Modelos n.º 1428, para resíduos em geral, e n.º 1429 (modelo B), para resíduos hospitalares perigosos, cujos modelos constam do anexo à referida Portaria, as quais terão de ser arquivadas pelo transportador por um período de cinco anos.

Em relação ao transporte ferroviário ou marítimo de resíduos não existe legislação específica, devendo ter-se em conta a legislação em vigor sobre transporte de mercadorias perigosas.

O movimento transfronteiriço de resíduos para eliminação ou para valorização é regido pelo *Regulamento do Conselho n.º 259/93/CEE, de 6 de Fevereiro*, e pelo *Decreto-Lei n.º 296/95, de 17 de Novembro*.

O transporte dos resíduos hospitalares perigosos é normalmente efectuado pela empresa que os irá tratar ou encaminhar para o destino final, estando esta operação geralmente incluída no conjunto dos serviços que essa empresa disponibiliza quando contratada pelas upcs.

#### **2.4.8. VALORIZAÇÃO**

A valorização está directamente relacionada com a triagem nos locais de produção. A operação de triagem com vista à valorização pode ter maior rentabilidade em serviços de natureza administrativa ou de aprovisionamento e compras, o mesmo já não acontecendo nos próprios serviços de prestação de cuidados de saúde, como enfermarias, salas de consultas e tratamento, podendo mesmo ser dificilmente realizável em alguns serviços, como é o caso dos serviços de urgência, dado ser uma operação que requer cuidados especiais, nem sempre compatíveis com a actividade desenvolvida na prestação de cuidados de urgência.

A eficácia de todo o processo de valorização tem de ser assegurada com infraestruturas e com equipamento adequado disposto dentro da unidade, nos serviços onde seja possível efectuar a triagem. Este processo passa pela instalação de ecopontos dentro da unidade de saúde.

A operação de valorização dentro de uma upcs de saúde fica completa com as operações de triagem e armazenamento, devendo as restantes operações decorrer fora da unidade, podendo ser asseguradas por entidades terceiras, de natureza particular ou pública, que estejam devidamente autorizadas e licenciadas para o efeito.

Os materiais provenientes de unidades de saúde que podem ser contemplados com um sistema de valorização são o cartão e papel, vidro, pilhas e baterias, mercúrio, metais ferrosos e não ferrosos, plásticos e resíduos de embalagens (*DESPACHO n.º 242/96, de 13 de Agosto*).

Este Despacho inclui três disposições que contribuem para uma correcta gestão, no que concerne à reutilização e recolha selectiva das embalagens e resíduos de embalagens, designadamente:

- Obrigação de se processar junto do local de produção, a triagem e acondicionamento dos resíduos (Ponto 6.1);
- Obrigação de cada unidade de saúde dispôr de um local de armazenamento para os resíduos dos Grupos I e II, distinto dos Grupos III e IV (Ponto 8.1);
- Responsabilização dos Órgãos de Gestão das Unidades de Saúde pela sensibilização e formação do pessoal, para o cumprimento das disposições deste Despacho (Ponto 9.2).

As embalagens utilizadas, assim como os resíduos de embalagens gerados nas upcs, com excepção das que pertencem aos Grupos III e IV, estão abrangidas pela legislação comunitária e nacional em vigor, no domínio da gestão deste fluxo.

Assim, o *Decreto-Lei n.º 366-A/97, de 20 de Dezembro* e a *Portaria n.º 29-B/98, de 15 de Janeiro*, que transpõem para a ordem jurídica interna a *Directiva 94/62/CE, de 20 de Dezembro*, estabelecem os princípios e normas aplicáveis à gestão de embalagens e resíduos de embalagens, com vista à prevenção desses resíduos, à reutilização de embalagens usadas, à reciclagem e outras formas de valorização de resíduos de embalagens. Abrangem ainda a

consequente redução para eliminação final, bem como as regras de funcionamento dos sistemas de consignação, aplicáveis às embalagens reutilizáveis e não reutilizáveis.

Apenas devem ser recolhidos selectivamente os resíduos de embalagens que possam ser classificados nos Grupos I e II, com vista à sua reutilização ou reciclagem, por razões relacionadas com a prevenção de riscos para a saúde. Assim, as embalagens utilizadas em:

- quartos de enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos,
- unidades de hemodiálise,
- blocos operatórios,
- salas de tratamento,
- salas de autópsia e de anatomia patológica,
- salas de patologia clínica,
- laboratórios de investigação,

não devem ser recolhidas selectivamente (*DESPACHO n.º 242/96, de 13 de Agosto*).

Numa perspectiva de prevenção da produção de resíduos de embalagens e na promoção da sua reciclagem, os materiais ou equipamentos a utilizar deverão, sempre que possível, ser libertos das embalagens, de grupo ou de transporte, antes de entrarem nos sectores de utilização (*PERH, 1999*).

No que respeita à **reutilização segura**, há a referir que os equipamentos médicos e outros usados numa upcs podem ser reutilizados desde que tenham sido fabricados com esse propósito e sejam respeitados os procedimentos do processo de esterilização.

Após o seu uso, estes devem ser recolhidos separadamente dos não reutilizáveis, cuidadosamente lavados, inspeccionados, acondicionados e posteriormente esterilizados.

A eficácia da esterilização pode ser conferida pelo teste do *Bacillus Stearothermophilus* e do *Bacillus Subtillis*, teste que adiante se pormenorizará.

O artigo de uso único é o produto que, após ser usado, perde as suas características originais ou que, em função de outros riscos reais e/ou potenciais à saúde do doente, não deve ser reutilizado.

A crescente substituição de reutilizáveis por descartáveis, com o consequente aumento dos quantitativos de resíduos produzidos, levanta a problemática da utilização dos produtos de uso múltiplo ou de uso único.

Seringas, tubos de ventilação, máscaras de oxigénio, lâminas de bisturis, fraldas, louça dos doentes, urinóis e arrastadeiras, lençóis, batas, entre outros, são produtos ou materiais com as duas opções (uso múltiplo / uso único). Contudo, é do conhecimento comum que as unidades de saúde portuguesas optam frequentemente pelos modelos de uso único, ao invés da tendência que se está a verificar em diversos países da União Europeia e nos Estados Unidos da América.

Factores como a excessiva oferta destes produtos, a facilidade na sua utilização e a questão relacionada com o controlo das infecções nosocomiais, sem que esteja demonstrado que a reutilização aumenta a sua prevalência, são razões que podem estar subjacentes a essa decisão.

A inversão desta tendência, através da formação aos profissionais e do estabelecimento de boas práticas nas centrais de esterilização, com a simultânea realização de estudos epidemiológicos mais aprofundados sobre as infecções nosocomiais, contribuirá para a diminuição dos quantitativos de resíduos hospitalares produzidos, com a consequente prevenção na fase de produção.

#### **2.4.9. TRATAMENTO E DESTINO FINAL**

Entende-se por tratamento “quaisquer processos manuais, mecânicos, físicos, químicos ou biológicos que alterem as características de resíduos, por forma a reduzir o seu volume ou perigosidade, bem como facilitar a sua movimentação, valorização ou eliminação (*DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro*).

Os **objectivos do tratamento** dos resíduos hospitalares são:

- Desinfecção ou esterilização, de forma a deixarem de ser fonte de organismos patogénicos, permitindo assim a sua manipulação com maior segurança;
- Redução e alteração das peças anatómicas de modo a que se tornem irreconhecíveis e mais ética e esteticamente aceitáveis;



- Redução do seu volume, de forma a reduzir o espaço necessário à sua eliminação.

É possível em alguns serviços especializados, adiante mencionados, efectuar o tratamento na origem, isto é, “in situ”, contando com técnicas de tratamento apropriadas.

Dessa forma, a quantidade final de resíduos perigosos diminui, assim como diminui também o risco para a saúde e para o ambiente, os custos de transporte, de tratamento e deposição final.

Contudo, não é comum o tratamento de resíduos perigosos na origem, embora essa prática se possa generalizar caso as unidades de saúde se apetrechem da tecnologia necessária para tratar resíduos infecciosos de risco biológico ou, nalguns casos mesmo, resíduos hospitalares específicos, tornando-os resíduos isentos de perigosidade.

Um dos exemplos de tratamento de resíduos na origem é, no caso dos laboratórios, a esterilização de amostras infecciosas, de risco biológico, já analisadas.

O tratamento dos resíduos hospitalares perigosos teve, ao longo dos anos, como processo preferencial, a incineração. Muitas unidades de saúde estavam equipadas com incineradores para tratamento dos resíduos produzidos. Actualmente, existem outras tecnologias de tratamento, nomeadamente por desinfecção. Além disso, aqueles foram encerrados, não só por estarem obsoletos mas também porque tal já estava previsto no PERH, estando em funcionamento, no início de 2004, somente 2 deles.

No que respeita aos resíduos dos **Grupos I e II**, equiparados a urbanos, ou que, não estando sujeitos a tratamentos específicos, podem ser equiparados a urbanos, estão abrangidos, desde que a produção não exceda os 1100 litros diários, nas recolhas das entidades responsáveis pelos Sistemas dos Resíduos Sólidos Urbanos da região onde estão sediadas as unidades de saúde.

No caso da produção exceder os 1100 litros diários podem ser efectuados contratos específicos com estas entidades, tendo em vista a prestação do serviço de recolha, transporte tratamento e destino final.

Consequentemente, e em qualquer das duas situações referidas, o tratamento e destino final deste tipo de resíduos, é o definido para aquela área ou região e é assegurado pelos sistemas municipais de gestão de resíduos.

Para resíduos indiferenciados, o aterro sanitário é a solução mais utilizada, podendo existir também a valorização energética – incineração dos resíduos com produção de energia eléctrica. A compostagem dos materiais fermentáveis é outra solução possível.

No que respeita aos resíduos do **Grupo III (risco biológico)**, segundo o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, os resíduos de risco biológico, poderão ser incinerados ou submetidos a um pré-tratamento, físico ou químico, que permita uma posterior eliminação como resíduo equiparado a urbano. Os resíduos do **Grupo IV (risco específico)**, segundo o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, têm na incineração o único tratamento possível.

No que concerne a alguns tipos particulares de resíduos hospitalares, os tipos de tratamento que devem ser utilizados podem ser seleccionados da seguinte forma (*OMS, 1986a; OPAS, 1997; PRÜSS et al, 1999*) (Apresenta-se em itálico as menções que o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, faz a cada resíduos):

- Os **resíduos anatómicos** podem ser tratados por esterilização e depois incinerados ou irem para cemitério, onde pode existir um lugar destinado a este tipo de resíduos, tipo vala-comum. Se a eliminação for por incineração, então o recipiente deve também ser incinerável.  
*De acordo com o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, as peças anatómicas identificáveis devem ser incineradas. O Decreto-Lei n.º 411/98, de 30 de Dezembro, autoriza a inumação ou cremação de peças anatómicas, alterando assim este aspecto do Grupo IV;*
- Os **resíduos radioactivos**, após o armazenamento correspondente ao decaimento da radioactividade, podem ser tratados como um resíduo comum. Em caso algum poderão ser incinerados sem ter passado o período de decaimento.  
*De acordo com o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, seguem legislação específica;*
- Os **resíduos químicos** que não possam ser reciclados ou reutilizados deverão seguir para um incinerador ou para uma estação de tratamento de resíduos perigosos. Os citotóxicos e genotóxicos e os resíduos contaminados com estas substâncias devem ser

incinerados a temperaturas superiores a 1000 °C. Nestes casos não se torna necessário efectuar um pré-tratamento por desinfecção, uma vez que não diminui a perigosidade de tais resíduos e expõe o operador da desinfecção a um risco desnecessário. Os citostáticos não deverão ser diluídos e descarregados no esgoto.

*O Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, refere que os citostáticos devem ser incinerados a pelo menos 1100 °C.*

A gestão dos resíduos provenientes do manuseamento e administração de quimioterápicos é de fundamental importância na manutenção das condições de segurança do ambiente. Nestes resíduos incluem-se as máscaras, luvas, aventais, frascos, seringas e outros utilizados nas preparações.

Os cuidados com o manuseamento de excreções e secreções corporais contaminadas por fármacos antineoplásicos devem ser mantidos até 48 horas após a última aplicação de quimioterapia (OSHA, 1996).

Estando o doente em regime de ambulatório, estes cuidados devem fazer parte das orientações para os familiares ou para quem dá apoio ao doente. Esta situação é frequente em Lares para Idosos, devendo ter-se em atenção as fraldas usadas por idosos em situação de quimioterapia;

- Os **resíduos contaminados** podem ser incinerados ou sofrer um tratamento prévio de desinfecção ou esterilização e posteriormente serem tratados como os outros resíduos comuns. Se o tratamento for a incineração e se o resíduo for transportado correctamente, então não se justifica a desinfecção prévia. Os resíduos provenientes de culturas laboratoriais deveriam ser esterilizados logo no laboratório, evitando riscos durante a recolha, transporte e tratamento.

*De acordo com o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, este tipo de resíduos podem ser incinerados ou sofrer pré-tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano;*

- Os **resíduos corto-perfurantes** poderão ser incinerados ou sofrer tratamento prévio por desinfecção, devendo ser transportados em embalagens não perfuráveis.

*De acordo com o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, devem ser incinerados;*

- Os **resíduos farmacêuticos** não utilizados deverão voltar à farmácia que lhes dará como destino a incineração ou o retorno ao fabricante.

*De acordo com o Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, devem ser incinerados;*

- Os **recipientes sob pressão** poderão ir para aterro ou ser reciclados. Estes resíduos nunca podem ser queimados ou processados mecanicamente.

O tratamento dos resíduos hospitalares perigosos só pode ser efectuado em unidades devidamente autorizadas para tal. A Portaria n.º 174/97, de 10 de Março, estabelece as regras de instalação e funcionamento de unidades ou equipamentos de valorização ou eliminação de resíduos perigosos hospitalares, bem como o regime de autorização da realização de operações de gestão de resíduos hospitalares por entidades responsáveis pela exploração das referidas unidades ou equipamentos.

A instalação e o funcionamento destas unidades e equipamentos estão sujeitos a licenciamento pela DGS, mediante parecer vinculativo do INR e do Instituto do Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho (IDICT).

A localização das unidades de valorização ou eliminação de resíduos perigosos hospitalares não integradas em unidades prestadoras de cuidados de saúde está sujeita a aprovação da Câmara Municipal ou da Comissão da Coordenação Regional, consoante a área em questão esteja, ou não, abrangida por Plano Director Municipal (PDM).

O pedido de licenciamento a apresentar à DGS deve ser acompanhado, além do projecto de instalação da unidade ou equipamento, se for caso disso, da certidão de aprovação de localização, atrás referida, de estudo de impacte ambiental (*DECRETO-LEI n.º 69/2000, de 3 de Maio*) e da licença de utilização do domínio hídrico (*DECRETO-LEI n.º 46/94, de 22 de Fevereiro*).

O funcionamento das unidades e equipamentos depende da realização de vistoria, a requerer pelo interessado à DGS. Esta só emite a licença de funcionamento após o cumprimento de todas as condições estabelecidas.

A realização de operações de gestão de resíduos hospitalares por entidades que não os tenham produzido e que sejam responsáveis pela exploração de unidades ou equipamentos de eliminação carece de autorização da DGS, mediante parecer vinculativo do INR.

## 2.4.10. PROCESSOS E TECNOLOGIAS DE TRATAMENTO

Os resíduos hospitalares dos Grupos I e II são equiparados a resíduos sólidos urbanos e seguem o mesmo circuito, tratamento e destino final que estes. Os Grupos III e IV são considerados perigosos, sendo sujeitos a tratamento especial.

O carácter de risco biológico é atribuído a cerca de 90 % dos resíduos perigosos produzidos nas upcs, devido ao seu potencial de contaminação microbiológica, pelo que, as tecnologias a utilizar no seu tratamento devem permitir eliminar esse risco de modo seguro.

As várias tecnologias disponíveis actualmente possuem eficácias e custos (operativos e de investimento) diferentes. Os processos de tratamento para os resíduos hospitalares podem ser agrupados do seguinte modo:

- Incineração;
- Desinfecção.

As **tecnologias de desinfecção** podem ser agrupadas em:

- **Químicas** – de acordo com a natureza do agente desinfectante:
  - Gases – óxido de etileno, formaldeído,
  - Líquidos germicidas – glutaraldeído,
  - Cloro e seus derivados,
  - Ozono,
  - Enzimas;
- **Físicas:**
  - **Térmicas:**
    - Calor seco,
    - Calor húmido,
    - Autoclavagem,
    - Microondas,
    - Infravermelhos,
    - Laser,
    - Pirólise plasmática;
  - **Irradiação** – de acordo com a natureza das radiações emitidas:
    - Ultravioletas,
    - Radiações gama (cobalto 60);

- **Outras** – normalmente em associação das anteriores e destinadas ao tratamento de pequenas quantidades de resíduos hospitalares.

#### **2.4.10.1. Tecnologias de Conversão Térmica. A Incineração**

O processamento térmico dos resíduos hospitalares pode definir-se como a conversão dos resíduos sólidos em produtos de conversão gasosos, líquidos e sólidos, com a simultânea ou subsequente emissão de energia em forma de calor (*TCHOBANOGLIOUS et al., 1994*).

Os sistemas de processamento térmico podem classificar-se com base nos seus requisitos de oxigénio (*TCHOBANOGLIOUS et al., 1994*):

1. A combustão com a quantidade de oxigénio exactamente necessária para a combustão total, que se designa por combustão estequiométrica;
2. A combustão com oxigénio em excesso sobre as necessidades estequiométricas, que se denomina combustão com excesso de ar;
3. A gasificação é a combustão parcial dos resíduos sólidos em condições subestequiométricas para gerar um gás combustível que contém monóxido de carbono, hidrogénio e hidrocarbonetos gasosos;
4. A pirólise é o processamento térmico de resíduos na ausência completa de oxigénio.

Os sistemas de incineração podem apresentar-se sob diversas formas:

- Incineração no local de produção;
- Incineração em unidades centralizadas;
- Incineração em unidades destinadas aos resíduos perigosos;
- Incineração em instalações de incineração de resíduos sólidos urbanos.

Basicamente, as centrais de incineração possuem os seguintes dispositivos: local de recepção de resíduos, câmara de combustão, caldeira para recuperação de calor, métodos e equipamentos de tratamento das emissões atmosféricas e locais para armazenamento de cinzas e escórias de fundo e de cinzas volantes.

Existem portanto vários tipos de incineradores, mas a operação de uma central de incineração só poderá ser considerada correcta se os resíduos sólidos

resultantes da combustão – cinzas e escórias – e os gases emitidos para a atmosfera forem inócuos e não contribuírem para a poluição do ambiente, designadamente do solo e do ar, facilitando assim as soluções de destino final.

Num incinerador, os resíduos são submetidos, num primeiro estágio, no interior de uma câmara pirolítica, a temperaturas de 650-800 °C, num ambiente com carência de oxigénio onde se dá a combustão completa, com formação de gases combustíveis, cinzas e escórias de fundo e com libertação de energia. O ar primário é aquecido e insuflado sob a grelha, caso seja este o processo, sendo controlada a quantidade e a temperatura. Trata-se da combustão primária.

No segundo estágio, ou combustão secundária, realizada numa segunda câmara de combustão, designada por termoreactor, processa-se a combustão dos gases voláteis e dos produtos de combustão incompleta da pirólise, isto é, da fase anterior, à temperatura de 1100 °C, durante 2 segundos no mínimo, na presença de oxigénio em excesso, para garantir a combustão completa, com libertação de cinzas, as cinzas volantes.

É necessário que a temperatura seja suficientemente elevada, de modo a garantir a queima dos resíduos. Em Portugal, a legislação estabelece como temperatura mínima, para a queima de resíduos perigosos, 1100 °C (*DECRETO-LEI n.º 273/98, de 2 de Setembro*).

A energia térmica, originada na queima dos resíduos, pode ser aproveitada para aquecimento, através da produção de vapor, ou ser utilizada na produção de energia eléctrica, podendo recuperar-se o equivalente a metade da energia dissipada (*PEREIRA, 2003*).

A **recuperação de energia** pode ser assegurada por dois métodos (*MARTINHO e GONÇALVES, 2000*):

- através de uma caldeira de vapor, especialmente concebida para processar os gases provenientes da combustão. Está localizada fora da câmara de combustão;
- pelo alinhamento de tubos verticais, interligados, formando secções contínuas. Estes tubos situam-se no interior da câmara de combustão e através deles circula água que absorve calor.

De ambos os processos pode resultar água quente ou vapor. O vapor é mais versátil, uma vez que pode ser utilizado para aquecimento ou para a produção de electricidade (*TCHOBANOGLIOUS et al, 1994*).

Quando a energia é recuperada apenas sob a forma de energia eléctrica, o vapor passa por uma turbina de condensação, sendo a sua refrigeração feita por ar ou por água. O sistema mais flexível é o da cogeração – produção de energia térmica e eléctrica –, dado permitir, no caso de não haver periodicamente consumo de vapor para aquecimento, ou existir redução da procura deste, incrementar a produção de energia eléctrica. A rede de vapor faz-se em ciclo fechado, de modo a que, na falta de consumo, este possa retornar à instalação e ser condensado (*MARTINHO e GONÇALVES, 2000*).

Um dos principais inconvenientes da incineração é a poluição atmosférica dela resultante, a qual pode ser grave. Contudo, pode haver um controlo de emissões. Embora seja inevitável a produção de determinados poluentes, é possível a sua minimização, conjugando determinados factores, dos quais se salientam:

- a importância da redução da produção inicial de resíduos hospitalares;
- a importância da triagem de substâncias não desejáveis;
- a importância das práticas correctas de operação;
- a implementação de dispositivos eficientes de controlo de emissões atmosféricas;
- a implementação de dispositivos eficientes de gestão dos resíduos produzidos no processo.

Numa instalação de incineração as **principais emissões** são, para além das já citadas, os efluentes gasosos, os resíduos sólidos gerados, fundamentalmente cinzas / escórias de fundo, e os efluentes líquidos.

Contudo, os impactes ambientais mais importantes decorrentes do funcionamento das instalações de incineração estão ligados à emissão de gases poluentes. A quantidade do efluente gasoso descarregado para a atmosfera depende da composição e quantidade dos resíduos incinerados, da temperatura e turbulência do ar verificados no decorrer da combustão e do tempo de permanência dos gases na câmara de pré-combustão.



Existem grupos particularmente sensíveis aos efeitos tóxicos das emissões resultantes da queima de resíduos perigosos, nomeadamente os indivíduos residentes na proximidade das instalações e os indivíduos profissionalmente expostos.

No caso particular dos resíduos sujeitos à incineração, as preocupações aumentam sobretudo pela possibilidade de libertação para a atmosfera de concentrações particularmente elevadas de metais pesados ou compostos orgânicos potencialmente tóxicos, pelo que, deve incluir-se a avaliação do impacto dos contaminantes provenientes de processos de tratamento de resíduos, quer na morbilidade, quer na mortalidade.

As vias de exposição envolvem o ar, o solo, a água ou os alimentos contaminados que atingem o organismo através dos aparelhos respiratório e digestivo ou da pele.

Os principais poluentes emitidos por um incinerador de resíduos hospitalares são: monóxido de carbono, poeiras/partículas, metais pesados (cádmio, mercúrio, chumbo, arsénio e o crómio), óxidos de azoto, de enxofre e de carbono, gases ácidos (ácido clorídrico, ácido fluorídrico), compostos organoclorados e compostos orgânicos (dioxinas, furanos, clorofenóis, clorobenzenos, bifenilos policlorados) (*TCHOBANOGLIOUS et al, 1994; BOAVENTURA et al., 2003*):

O **monóxido de carbono** (CO) forma-se, em vez de CO<sub>2</sub>, a partir da combustão incompleta de material orgânico, devido a um baixo teor de oxigénio ou a um tempo de exposição à queima insuficiente (*SILVA, 1999*). Assim, a concentração de monóxido de carbono nos gases que saem da chaminé do incinerador é um indicador da eficiência da combustão, ou seja, da formação de produtos secundários, quase todos poluentes atmosféricos (*BOAVENTURA et al., 2003*).

No que concerne à saúde, os efeitos do monóxido de carbono prendem-se com a sua capacidade de se combinar irreversivelmente com a hemoglobina, formando-se carboxihemoglobina, a qual pode causar dificuldades respiratórias e asfixia. A exposição a este poluente constitui um risco elevado, sobretudo para indivíduos com patologia do foro cardiovascular e idosos.

No que respeita ao ambiente, os efeitos são sentidos, porque o monóxido de carbono reage com os radicais OH existentes na camada troposférica, os quais

teriam um papel activo na remoção dos gases responsáveis pelo desaparecimento do ozono estratosférico. Logo, um aumento da concentração de CO tem um efeito indirecto na intensificação do aquecimento do planeta (FERRAZ, 1995).

As **partículas** formam-se durante a combustão através de diversos processos, incluindo a combustão incompleta da fracção combustível e a interacção física dos não combustíveis e pelo arrastamento de cinzas, devido à turbulência dos gases de combustão. Além do seu próprio efeito poluente, as partículas adsorvem outros poluentes e constituem um vector para o transporte de compostos perigosos (KOPEL, 1993). Aproximadamente 20 a 40 % das partículas emitidas possuem uma dimensão menor que 10  $\mu\text{m}$  de diâmetro. Além disso, a quantidade de partículas tipicamente produzidas numa incineradora é de 2-15  $\text{g/m}^3$ , o que equivale a cerca de 10-75 kg por tonelada de resíduos tratada (TCHOBANOGLIOUS *et al.*, 1994).

A nível da saúde, as partículas com um diâmetro inferior a 10 $\mu\text{m}$  – PM<sub>10</sub> – são as que representam maior risco, estando a sua acção relacionada com situações que vão desde a irritação nasal e tosse até ao aparecimento de doenças pulmonares crónicas obstrutivas e inclusivamente a morte. A fracção mais fina das PM<sub>10</sub> (partículas de diâmetro inferior a 2,5  $\mu\text{m}$ ) pode ter efeitos muito graves, uma vez que penetram mais profundamente na árvore traqueobrônquica, atingindo os alvéolos pulmonares e provocando dificuldades respiratórias e, por vezes, danos permanentes.

Ao nível do ambiente, têm efeitos na fotossíntese das plantas, pois obstruem os estomas, reduzindo a absorção do dióxido de carbono e a intensidade da luz solar que atinge o interior da folha (FERRAZ, 1995).

Os quantitativos de **metais pesados** presentes nos gases emitidos, ou nas cinzas/escórias de fundo, estão directamente relacionados com a quantidade existente nos resíduos iniciais. A natureza química dos metais pode ser modificada pelo calor, não sendo, no entanto, destruída, levando a que concentrações significativas sejam emitidas sob a forma de óxidos inorgânicos ou sais, essencialmente no estado gasoso ou adsorvidos em partículas (MARTINHO e GONÇALVES, 2000).

Os efeitos resultantes da exposição ao **Arsénio** localizam-se predominantemente ao nível da pele. Da sua inalação resultam irritações cutâneas e das mucosas (dermatites, faringite e rinite) enquanto que da sua

ingestão resulta um conjunto de modificações cutâneas, que incluem a formação de verrugas, e distúrbios cardiovasculares e hepáticos.

A exposição ao **Cádmio**, por inalação, está associada ao aparecimento de cancro no pulmão. No entanto, o principal órgão-alvo da acção do Cádmio é o rim. As alterações renais traduzem-se na diminuição da taxa de filtração glomerular e num aumento da frequência de litíase renal. Está também registado um aumento da frequência de bronquite e enfisema, como resultado da exposição crónica a este metal pesado, por inalação.

A toxicidade dos vários compostos de **Crómio** varia com a sua solubilidade. De um modo geral os compostos hexavalentes são mais solúveis que os trivalentes. O ião cromato é altamente oxidante e tem a capacidade de atravessar membranas biológicas. O Crómio trivalente é menos tóxico, aparentemente devido à sua menor solubilidade e consequente menor mobilidade biológica. Contudo, o Crómio III pode ser o composto tóxico final envolvido nos efeitos tóxicos do Crómio VI. Os principais efeitos incluem a corrosão da pele e das mucosas, reacções alérgicas e carcinogenicidade a nível pulmonar.

A exposição ao **Chumbo** pode ocorrer através do ar, água bebida, alimentos e solo. O Chumbo e os compostos inorgânicos do Chumbo são possíveis agentes carcinogénicos para o homem. No entanto, os principais efeitos resultantes da exposição crónica ao Chumbo são os efeitos ao nível do sistema nervoso. As crianças são particularmente sensíveis aos efeitos neurotóxicos do Chumbo, que se traduzem, entre outros na diminuição da acuidade auditiva, da aprendizagem e do crescimento. A exposição crónica ao Chumbo é também responsável por efeitos hematológicos, particularmente anemia, na pressão arterial, na função renal e por interferência no metabolismo da vitamina D.

O **Mercúrio** e compostos derivados são muito tóxicos, especialmente as suas formas orgânicas. A exposição a estes compostos resulta geralmente numa intoxicação crónica se se excluírem os casos de intoxicações agudas. A intoxicação crónica traduz-se em lesões do sistema nervoso central, lesões renais e perturbações do metabolismo eritrocitário. Pode também provocar reacções alérgicas, irritação grave das vias respiratórias e edemas pulmonares. A ingestão de compostos inorgânicos resulta em lesões a nível gastrointestinal e renal. O mercúrio representa ainda um problema acrescido uma vez que volatiliza a uma temperatura relativamente baixa – a cerca de 357 °C (TCHOBANOGLOUS *et al.*, 1994).

Muitas actividades industriais utilizam o mercúrio para o fabrico de cloro e da soda cáustica, para a produção de tintas protectoras, de material de medida como os termómetros, amálgamas dentárias e de pilhas. Produtos farmacêuticos como o mercurocromo e os produtos de limpeza das lentes de contacto, as ampolas e os cilindros de luz fluorescente são igualmente fontes difusoras de mercúrio.

Depois do uso, os produtos encerrando mercúrio são resíduos especiais que não devem poluir os outros resíduos. Se não forem objecto duma colheita separada e se estiverem misturados com os resíduos incinerados ou depositados indiscriminadamente numa lixeira, resultará numa poluição da atmosfera e dos solos. É desta maneira que a incineração de resíduos sólidos urbanos esteve na origem das mais importantes descargas de mercúrio, estimadas entre 8,2 e 16 toneladas por ano, até ao aparecimento de legislação específica visando a diminuição da utilização deste metal pesado. Tornou-se necessário que os incineradores estivessem equipados para a captação do mercúrio, dados os seus efeitos devastadores na saúde. Em Portugal, como foi referido anteriormente, há já legislação específica relativamente ao mercúrio.

A combustão de resíduos que contêm elementos como o cloro, fluor, enxofre e azoto gera contaminantes gasosos, como ácido clorídrico (HCl), ácido fluorídrico (HF), óxidos de enxofre e de azoto. Estes últimos ( $\text{NO}_x$  e  $\text{SO}_x$ ), podem dar origem na atmosfera a ácido sulfúrico ( $\text{H}_2\text{SO}_4$ ) e a ácido nítrico ( $\text{HNO}_3$ ). Tendo em conta que 10 % do material hospitalar é de PVC, a presença de cloro nos resíduos é abundante (80 % do cloro presente nos resíduos é devido ao PVC).

Os **gases ácidos** originam diversos problemas no ambiente e na saúde pública, facto que se verifica, por exemplo, com o HCl que tem propriedades corrosivas e irritantes podendo provocar irritação nos olhos, na boca, na garganta, na pele e no nariz, assim como sérios problemas respiratórios. Os gases ácidos, pela precipitação ácida, provocam acidificação das águas e dos solos e ocorrência de lesões nas plantas.

Os **óxidos de enxofre** são emitidos em quantidades proporcionais à concentração de enxofre nos resíduos. Os combustíveis de ignição dos fornos podem conter compostos sulfurados que resultarão na emissão de dióxido de enxofre ( $\text{SO}_2$ ).

A influência do dióxido de enxofre é potenciada na presença de partículas. A deposição seca de  $\text{SO}_2$  e dos aerossóis sulfurados sobre os materiais provoca a sua corrosão e acelera os processos naturais de envelhecimento. O  $\text{SO}_2$  emitido para a atmosfera pode ser oxidado a  $\text{SO}_3$  que, na presença de humidade, se transforma em ácido sulfúrico.

A exposição prolongada a dióxido de enxofre pode provocar bronquite crónica, assim como potenciais crises cardíacas e respiratórias em indivíduos sensíveis. Provoca irritações nas mucosas dos olhos, nariz e garganta. O dióxido de enxofre leva ao desenvolvimento de cancro no pulmão e danos no sistema imunitário.

Os **óxidos de azoto** de maior interesse a nível ambiental são o óxido nitroso e o monóxido e dióxido de azoto. Estes dois últimos resultam da reacção entre o oxigénio e o azoto do ar a altas temperaturas e também da queima dos combustíveis fósseis.

O monóxido ( $\text{NO}$ ) por oxidação forma o dióxido ( $\text{NO}_2$ ), que é mais tóxico que o primeiro. Na presença de humidade, estes óxidos de azoto podem dar origem à formação de ácido nítrico, estando por isso também associados à acidificação da precipitação. O monóxido e o dióxido de azoto têm um papel preponderante na poluição fotoquímica.

A nível da saúde, os efeitos mais habituais estão associados ao dióxido de azoto, manifestando-se através do aumento da susceptibilidade às infecções respiratórias, do aumento da resistência das vias aéreas, por edema pulmonar e broncoconstricção (*FERRAZ, 1995*).

O óxido nitroso, emitido principalmente através de fenómenos naturais, está relacionado com o aumento da temperatura do globo, já que absorve radiações infravermelhas, contribuindo, por isso, para o efeito de estufa (*BOAVENTURA et al., 2003*).

A emissão de **dioxinas e furanos** tornou-se um dos assuntos mais complexos e controversos na valorização térmica dos resíduos, pela sua toxicidade. As dioxinas são um membro da família dos compostos orgânicos conhecidos como policlorodibenzo-p-dioxinas (PCDD), com cerca de 75 possíveis isómeros. Os furanos (policlorodibenzofuranos-dioxinas – PCDF) possuem uma estrutura similar, calculando-se que existam cerca de 175 isómeros (*FERRAZ, 2000*). A importância destes compostos deve-se ao facto de alguns dos seus

isómeros estarem entre as substâncias conhecidas mais tóxicas (*TCHOBANOGLOUS et al., 1994*).

Os mecanismos de formação das dioxinas e furanos são ainda pouco claros. Sabe-se que as cinzas volantes, em particular a presença de catalisadores como o óxido de cobre, o excesso de oxigénio e, também, o vapor de água presente no efluente gasoso arrefecido, são factores importantes. Além disso, pensa-se que haja igualmente produção de dioxinas e furanos nos gases após combustão, através de uma *nova* síntese, a temperaturas entre os 250 e os 450 °C.

Afim de caracterizar a carga tóxica de uma dioxina estabeleceu-se, a nível internacional o equivalente tóxico (TEQ). Assim, a cada um destes compostos é atribuído um coeficiente de toxicidade determinado por comparação da actividade do composto considerado e a da 2,3,7,8 TCDD.

A 2,3,7,8 TCDD é um dos compostos mais tóxicos para os animais, mas a dose letal 50 (DL50) varia consideravelmente com as espécies. Por exemplo, enquanto que para a cobaia é de 0,0006 mg/kg, para o hamster é de 3 mg/kg.

A OMS preconiza, para protecção das populações, uma dose máxima admissível de 1-4 picogramas (pg) TEQ/dia/kg de peso corporal ( $1 \text{ pg} = 10^{-12} \text{ g}$ ). Trata-se de uma medida preventiva e de maior precaução para uma exposição quotidiana durante toda a vida. Estes compostos têm um tempo de semivida de cerca de 10 a 30 anos (*FORMOSINHO et al., 2000*).

A exposição às dioxinas origina lesões cutâneas, cloracne, alterações da função hepática e renal e dos sistemas imunitário, nervoso, endócrino e reprodutor. A exposição crónica de animais às dioxinas originou o aparecimento de vários tipos de cancro (fígado, pulmão e sangue). Podem causar também graves complicações nos fetos ou em bebés amamentados. As dioxinas, depois de ingeridas, dificilmente são eliminadas pelo organismo.

A emissão de dioxinas em Portugal resultante da incineração de resíduos hospitalares apresenta um valor estimado da ordem de 35 g TEQ/ano, apresentando-se, no Quadro 2.18, valores de emissão, para efeitos comparativos.

**Quadro 2.18** – Estimativa anual de emissão de dioxinas em Portugal.

| <b>ACTIVIDADES</b>                   | <b>EMIÇÃO (g I-TEQ/ano)</b> |
|--------------------------------------|-----------------------------|
| Produção de cimento                  | 1,20                        |
| Pasta de papel                       | 0,14                        |
| Produção de aço em fornos eléctricos | 0,72                        |
| Fundição de metais não ferrosos      | 0,06                        |
| Transporte rodoviário                | 2,88                        |
| Incineração de RSU's                 | 1,58                        |
| Incineração de Resíduos Industriais  | 0,20                        |
| Incineração de Resíduos Hospitalares | 35,00                       |
| Cremação                             | 0,04                        |
| Incêndios florestais                 | 10,12                       |

*(Adaptado de: Parecer Relativo ao Tratamento de Resíduos Industriais Perigosos, 2000)*

Há a referir que estes valores se reportam a 2000, quando em Portugal ainda funcionavam muitos incineradores de resíduos hospitalares sem qualquer controlo de emissões. A situação é consideravelmente melhor actualmente, dado o seu encerramento.

Contudo, os níveis de dioxinas emitidos por um incinerador são consideravelmente menores que a quantidade dos mesmos que aí entra, já que, na origem da sua produção está, essencialmente, a combustão de materiais descartáveis poliméricos, os quais estão presentes em elevada quantidade nos resíduos hospitalares.

Outros poluentes orgânicos também perigosos para a saúde pública, incluem os bifenilos policlorados (PCB's), os clorofluorcarbonetos (CFC's), os hidrocarbonetos aromáticos policíclicos (PAH's), os aldeídos, os clorofenóis e os clorobenzenos. Porém, a sua toxicidade é considerada bastante inferior à das dioxinas e furanos (MARTINHO e GONÇALVES, 2000).

Os impactes decorrentes da operação das instalações de incineração poderão ser minimizados, desde que as unidades disponham de mecanismos de controlo e automação da queima, de sistemas de limpeza dos gases da combustão e procedimentos correctos para o manuseamento e destino final das cinzas e materiais residuais resultantes do processo.

No caso do incinerador sediado no Parque Sanitário de Lisboa, o tratamento dos gases da instalação é feito por via seca, através de um processo denominado NEUTREC.

- Este processo consiste na injeção de bicarbonato de sódio em pó e carvão activado, directamente no fluxo de gás. A reacção de neutralização do ácido ocorre num reactor de contacto, a uma temperatura máxima de 240 °C.
- Os gases provenientes do processo de neutralização, contendo partículas e resíduos de produtos sódicos (cloreto de sódio, sulfato de sódio e carbonato de sódio), são posteriormente conduzidos a um filtro cerâmico, onde é feita a remoção da matéria particulada presente no fluxo gasoso, a qual é recolhida para transporte a destino final.

Um incinerador de resíduos hospitalares tipicamente produz cerca de 6000 m<sup>3</sup> de gases de combustão por tonelada de resíduos queimados. Os efluentes gerados são diluídos e dispersos na atmosfera, intervindo factores como, a altura da chaminé, a temperatura dos gases, a velocidade do vento, o grau de turbulência e, em muitos casos, a presença de construções ou as características topográficas.

No que respeita aos resíduos sólidos provenientes da incineração de resíduos hospitalares, têm sido normalmente classificados em cinzas e escórias de fundo e em cinzas volantes.

As cinzas e as escórias de fundo correspondem ao material que é descarregado pela grelha da câmara de combustão, quando é esse o processo. Representam cerca de 8 a 10 % do peso dos resíduos sólidos hospitalares tratados e 3 % do respectivo volume. Estes materiais são habitualmente removidos e acondicionados em contentores apropriados e conduzidos a destino final que, normalmente, corresponde a deposição em aterro sanitário. As cinzas e escórias de fundo colhidas no incinerador, quando submetidas a ensaios laboratoriais, revelam ausência de perigosidade química.

As cinzas volantes englobam todos os resíduos sólidos captados a jusante da câmara de combustão, incluindo possíveis substâncias injectadas na corrente gasosa como medida de controlo da poluição atmosférica.



Contudo, é actualmente considerado que, embora as definições anteriores sejam suficientes para distinguir as diferentes propriedades dos resíduos produzidos, é necessária uma definição mais precisa por forma a evidenciar as diferentes origens e características destes materiais (*MARTINHO e GONÇALVES, 2000*).

Tendo por base a lista de resíduos perigosos e o CER, transpostos pela Portaria n.º 818/97, de 5 de Setembro, as cinzas e as escórias de fundo podem ser incluídas na categoria 191101 – Resíduos da incineração de resíduos hospitalares – cinzas e escórias, constante no Anexo I – Resíduos não perigosos.

Assim, sendo considerados resíduos não perigosos, são equiparáveis a resíduos sólidos urbanos e, como tal, podem ter como destino final o aterro sanitário.

Dos resíduos provenientes do processo de incineração, constam da lista de resíduos perigosos e estão incluídos no Anexo II do CER: as cinzas volantes, as cinzas da caldeira e os resíduos sólidos de tratamento de gases, incluindo as lamas do lavador de gases e o carvão activado usado, proveniente do tratamento dos gases e cinzas volantes. Estes materiais são devidamente acondicionados e posteriormente, no caso português, exportados para o estrangeiro por empresas credenciadas para o efeito.

Não há qualquer referência na legislação citada às cinzas combinadas.

Para se efectuar uma gestão controlada dos resíduos sólidos de incineração é necessário, em primeiro lugar, um conhecimento das características – físicas, químicas e de lixiviação – de cada tipo de resíduos e, em segundo lugar, uma separação eficaz dos diferentes resíduos (*MARTINHO e GONÇALVES, 2000*):

- separação das cinzas/escórias de fundo das cinzas volantes e dos resíduos de tratamento dos gases, de modo a facilitar a valorização das primeiras e o tratamento das restantes;
- remoção dos metais – ferrosos e não ferrosos – das cinzas/escórias de fundo para posterior reciclagem, com o consequente aumento da qualidade das cinzas/escórias de fundo para valorização;
- gestão conjunta dos resíduos perigosos – cinzas volantes, cinzas do recuperador de calor e resíduos sólidos de tratamento de gases.

É importante salientar as precauções a ter com a recolha, separação e transporte dos resíduos provenientes do processo de incineração, devido aos possíveis problemas de saúde pública e ambientais que podem induzir.

A valorização das cinzas/escórias de fundo tem sido feita, essencialmente, através da sua utilização como agregado de substituição na construção civil ou na pavimentação de estradas, o que tem dado origem a diversas controvérsias relacionadas com a toxicidade destas substâncias e com o grau de exposição humana.

Para minorar estes problemas torna-se necessário efectuar alguns pré-tratamentos – separação – às cinzas/escórias e, na fase de operação, implementar um sistema de controlo que monitorize as características de lixiviação e as características físicas de interesse para a aplicação em causa (MARTINHO e GONÇALVES, 2000).

Para os resíduos provenientes da incineração e classificados como perigosos existem diversos tratamentos, destacando-se os processos de solidificação/estabilização – encapsulação física dos resíduos com o cimento – e os processos térmicos – como fusão e vitrificação.

Contudo, a deposição em aterro sanitário tem sido a hipótese mais adoptada, tanto para as cinzas/escórias de fundo, como para os resíduos perigosos. A deposição destes últimos deverá ser efectuada em aterro próprio para resíduos perigosos, enquanto que as cinzas/escórias poderão ser depositadas num aterro de RSU (co-deposição) ou num aterro apenas destinado a este tipo de resíduos (mono-deposição). A eliminação conjunta com os RSU tem o problema de induzir uma maior lixiviação de metais pesados para o meio, sendo desta forma preferível a mono-deposição (TCHOBANOGLIOUS *et al.*, 1994; MARTINHO e GONÇALVES, 2000).

Há também a considerar os resíduos processuais resultantes do processo de depuração dos gases – sais residuais e poeiras.

Os **efluentes líquidos** gerados numa instalação de incineração podem ter diversas origens, nomeadamente as águas de lavagem e arrefecimento dos sistemas húmidos de remoção de cinzas, os efluentes do tratamento húmido dos gases ácidos e do SO<sub>2</sub> e a água utilizada na recuperação de calor (MARTINHO e GONÇALVES, 2000).

Há a considerar também as águas residuais provenientes das actividades de limpeza, designadamente as produzidas na lavagem dos contentores e veículos utilizados no transporte daqueles resíduos, bem como na lavagem dos pavimentos e da instalação em geral.

Embora os quantitativos não sejam muito elevados, estes efluentes deverão ser submetidos a um pré-tratamento antes de serem descarregados nos sistemas municipais (*TCHOBANOGLIOUS et al., 1994*).

As **vantagens e os inconvenientes da incineração** são apresentados no Quadro 2.22, na página 132.

Algumas referências devem ser feitas ao **processo de monitorização** que pode e deve ser efectuado.

A incineração em unidades centralizadas tem por base a recolha dos resíduos hospitalares nos diversos locais de produção e o seu transporte até uma unidade central, de maiores dimensões, maior eficiência e com possibilidade de um melhor controlo de todo o processo, relativamente a unidades de incineração de menores dimensões nos locais da produção.

Para o sucesso deste processo torna-se importante ter em consideração aspectos como:

- adequada triagem dos resíduos na origem, associada à sua correcta identificação, por forma a reduzir os elevados custos processuais deste tipo de tratamento;
- adopção de procedimentos que permitam diminuir os riscos associados ao manuseamento dos resíduos, o que pode ser atingido pelo desenvolvimento e implementação de Códigos de Boas Práticas;
- funcionamento adequado do sistema de recolha e transporte dos resíduos;
- monitorização e controlo dos principais poluentes presentes nas emissões gasosas.

No que se refere às normas de emissões atmosféricas provenientes das unidades de incineração de resíduos perigosos, a *Portaria n.º 286/93, de 12 de Março*, define no seu “Anexo VI – Valores limite de emissão de aplicação sectorial”, os limites de emissão nos efluentes gasosos resultantes da

incineração de resíduos perigosos e a obrigatoriedade de medições em contínuo.

A *Directiva 89/369/CEE, de 8 de Junho*, transposta para o Direito Nacional pela *Portaria n.º 125/97, de 21 de Fevereiro*, estabelece que deverão ser efectuadas, nas novas instalações de incineração de resíduos, medições das concentrações de determinadas substâncias nos gases de combustão e também de alguns parâmetros de exploração.

A *Directiva 94/67/CE, de 16 de Dezembro*, relativa à incineração de resíduos perigosos definiu novos limites de emissão, mais restritivos.

Os valores limites de emissão (VLE) dos gases de combustão resultantes da incineração de resíduos perigosos, são os que se apresentam no Quadro 2.19 (*DECRETO-LEI n.º 273/98, de 2 de Setembro*):

**Quadro 2.19** – VLE dos gases de combustão.

| <b>GASES DE COMBUSTÃO</b>             | <b>VLE (mg/m<sup>3</sup> N)</b> |
|---------------------------------------|---------------------------------|
| Monóxido de carbono (CO)              | 50                              |
| Partículas totais                     | 10                              |
| Ácido clorídrico (HCl)                | 10                              |
| Ácido fluorídrico (HF)                | 1                               |
| Dióxido de enxofre (SO <sub>2</sub> ) | 50                              |

(*DECRETO-LEI n.º 273/98, de 2 de Setembro*)

A *Directiva 76/CE/2000, de 4 de Dezembro*, da UE, apresenta como principal inovação o facto de incluir na definição de incineração qualquer processo de tratamento térmico de resíduos, com ou sem recuperação de energia térmica. A designação incineração abrange, assim, outros processos, como a pirólise, a gaseificação ou processos de plasma, desde que as substâncias resultantes do tratamento sejam subsequentemente incineradas. Além disso, esta Directiva estabelece que a distinção entre resíduos perigosos e não perigosos se baseia nas propriedades dos resíduos antes da sua incineração ou co-incineração e não na diferença de emissões. Por isso, devem ser aplicados os mesmos VLE, quer para resíduos perigosos, quer para resíduos não perigosos, devendo, no entanto, ser diferentes as técnicas e condições de incineração ou co-

incineração, assim como as medidas de avaliação aquando da recepção dos resíduos (BOAVENTURA *et al.*, 2003).

A nova legislação europeia, tendo como objectivos a protecção da Saúde Pública e do Ambiente, contempla fundamentalmente três vertentes com exigências mais rigorosas: condições de operação, emissões e monitorização.

No que diz respeito aos metais pesados, às dioxinas e aos furanos, habitualmente não são instalados sensores para a sua monitorização contínua; contudo, a sua medição deve ser efectuada em intervalos regulares, fixados por legislação ou então aquando do licenciamento da respectiva instalação (MARTINHO e GONÇALVES, 2000).

A informação da monitorização, particularmente dos parâmetros mais relevantes do ponto de vista da saúde e do ambiente, **deve ser facultada às populações locais.**

Deve também ser efectuada uma monitorização externa, no âmbito da vigilância epidemiológica, por entidades locais, regionais ou nacionais.

É de referir que, tradicionalmente, os incineradores estavam instalados no recinto de unidades hospitalares. Esse procedimento apresentava como vantagens o tratamento dos resíduos hospitalares o mais próximo possível da produção, autonomia do estabelecimento hospitalar e ausência de transporte de resíduos perigosos através da via pública. Contudo, estes incineradores não obedeciam às normas previstas na legislação, devido ao seu funcionamento descontínuo, às temperaturas muito baixas, à falta de manutenção e ao não tratamento das emissões gasosas.

A utilização de incineradores só para resíduos hospitalares, servindo mais do que uma upcs, e estando regulamentado, por legislação específica, o transporte destes resíduos por estrada, apresenta como vantagens:

- menor investimento em meios humanos e financeiros, por parte da upcs;
- boas condições de queima, devido ao funcionamento em contínuo;
- maior facilidade de controlo regular da instalação.

Os incineradores existentes nos hospitais portugueses foram encerrados nos últimos anos, restando dois em funcionamento, no primeiro trimestre de 2004.

#### **2.4.10.2. Desinfecção**

A desinfecção pode ser um processo químico ou físico, estando disponíveis os seguintes métodos:

- Desinfecção química;
- Desinfecção térmica (autoclavagem, microondas);
- Desinfecção por outros métodos.

Regra geral, após a desinfecção os resíduos já descontaminados poderão ser encaminhados para o circuito normal de resíduos sólidos urbanos, sem qualquer perigo para a saúde pública.

Nos tratamentos de desinfecção, a descontaminação é direccionada apenas para os microrganismos. No entanto, se a incineração garante, por definição, a destruição completa dos microrganismos, os processos de desinfecção não garantem essa destruição completa, mas sim apenas até um nível de inactivação considerado seguro.

Assim, estes processos terão de ser sempre acompanhados de uma monitorização da qualidade dos resíduos após tratamento. A aferição da eficácia dos tratamentos alternativos à incineração passa pela quantificação do nível de mortalidade induzido nas populações microbianas, em amostras submetidas à sua acção.

##### **2.4.10.2.1. Desinfecção Química**

A desinfecção química é frequentemente utilizada nas upcs para limpeza de equipamentos médicos contaminados, materiais e superfícies.

Quando aplicada ao tratamento dos resíduos, a desinfecção química é um tratamento por adição de químicos, sob a forma de gás ou vapor, ou líquidos, que destroem ou inactivam os agentes infecciosos.

Os resíduos são envolvidos e/ou injectados com soluções desinfectantes e germicidas, tais como o hipoclorito de sódio, óxido de etileno e formaldeído. Recentemente estão a ser desenvolvidos esforços para utilizar desinfectantes menos poluentes.

Estes processos podem ser complementados com uma trituração prévia ou posterior, e/ou com compactação. Este processo é necessário, uma vez que, em contacto com os resíduos sólidos contaminados intactos, não triturados, o tratamento químico providencia apenas uma desinfecção superficial.

Este tratamento é utilizado principalmente na descontaminação de resíduos de laboratórios de microbiologia, de resíduos com sangue e líquidos orgânicos, assim como objectos cortantes e agulhas.

Para tratar eficazmente os resíduos por desinfecção química, é essencial que se utilize um desinfectante apropriado – apenas alguns desinfectantes podem ser usados para destruir todos os agentes infecciosos, pelo que é necessário conhecer todos os microrganismos a que se destina o tratamento, perceber a sua biologia e, assim, caracterizar a natureza dos resíduos (*PRÜSS et al, 1999*).

Como desinfectantes poderão ser usados compostos clorados, álcoois, compostos fenólicos, compostos iodados, formaldeído, óxido de etileno e glutaraldeído. O cloro e o hipoclorito de sódio não apresentam grande eficácia quando em presença de matéria orgânica, a qual existe em grande quantidade neste tipo de resíduos – sangue, por exemplo (*OROFINO, 1996*).

Deve ser adicionado desinfectante em quantidade suficiente para reagir com todos os agentes infecciosos presentes nos resíduos. A quantidade de desinfectante necessário varia em função do químico usado, da sua quantidade, concentração e do grau de contaminação dos resíduos.

O tempo de contacto é também um factor importante para atingir um tratamento efectivo. Deve ser assegurado um tempo mínimo para que se possam processar as reacções entre todos os agentes infecciosos e o desinfectante.

Os resíduos sólidos triturados deverão também ser misturados após a adição do desinfectante, uma vez que a sua difusão nestes resíduos é lenta e o tratamento seria inadequado sem este procedimento, a não ser que o tempo de contacto seja gradualmente prolongado.

Um facto relevante a ter em consideração na utilização desta tecnologia é a exposição dos profissionais a agentes infecciosos, nas operações de trituração prévia e manipulação, e a agentes químicos, muitos dos quais são tóxicos.

Daí que seja essencial que estas operações sejam efectuadas em condições de pressão negativa, de forma a evitar a libertação de aerossóis potencialmente infecciosos e a exposição dos trabalhadores, o que não invalida a necessidade de utilização de equipamento de protecção individual na manipulação de resíduos contaminados e desinfectantes, principalmente nas operações com agentes químicos, uma vez que as medidas de protecção colectiva, neste caso, são de difícil implementação.

Um dos aspectos mais importantes que deve ser referido, no que concerne à desinfecção química, é o facto de vários microrganismos serem intrínseca ou naturalmente resistentes a uma ou mais classes de germicidas.

Assim, a resistência de um microrganismo como a *Pseudomonas aeruginosa* pode ser atribuída à impermeabilidade da parede celular a um agente específico, assim como a resistência de micobactérias à maioria dos agentes aquosos poderá resultar do elevado conteúdo lipídico da parede celular. De um modo semelhante, os esporos bacterianos apresentam uma estrutura naturalmente resistente a vários agentes antisépticos e desinfectantes (PEIXE, 1998).

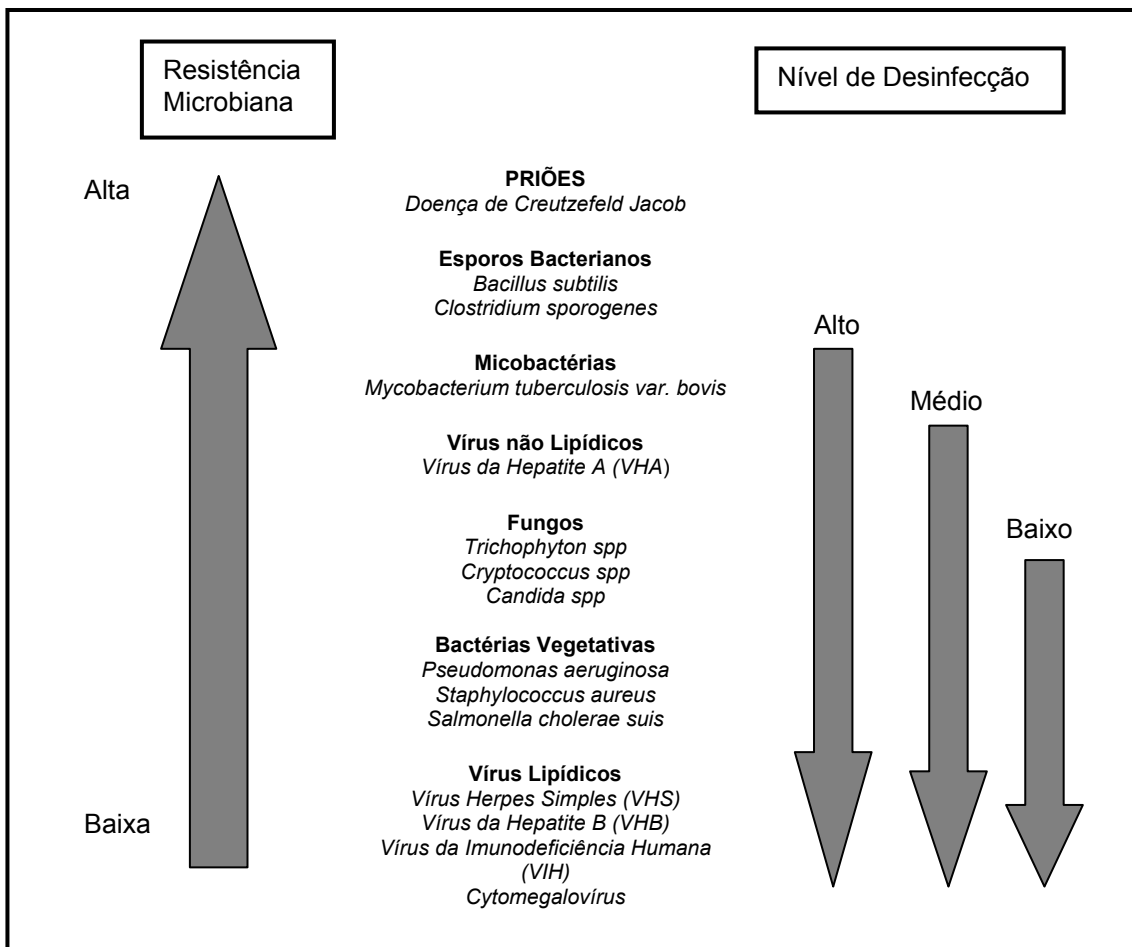
Numa escala crescente de resistência a germicidas, as formas vegetativas bacterianas constituem os microrganismos menos resistentes, seguindo-se as formas vegetativas dos fungos e os esporos fúngicos, vírus, formas quísticas de *Giardia* sp e *Cryptosporidium* sp, micobactérias, esporos bacterianos e, por último, alguns priões.

Relativamente à resistência a germicidas, os vírus são divididos em dois grupos: o dos menos resistentes inclui o vírus com invólucro e o dos mais resistentes está associado a vírus sem invólucro.

O aparecimento recente de resistências adquiridas a vários agentes relaciona-se com a presença de genes codificados por plasmídeos ou transposões que promoveram, sobretudo em meio hospitalar, a disseminação destas resistências entre as populações bacterianas (PEIXE, 1998).

Apresenta-se na Figura 2.6 um esquema demonstrativo da resistência dos microrganismos e do nível de desinfecção por germicida químico.





**Figura 2.6** – Resistência dos microrganismos e nível de desinfecção por germicida químico.

(Fonte: POSSARI, 2003a)

A **desinfecção química** produz resíduos sem cheiros. Contudo, não se conhece ainda uma substância química eficaz e o método apresenta os seguintes **inconvenientes**:

- formação de águas residuais carregadas de desinfectantes que podem inviabilizar o funcionamento da Estação de Tratamento de Águas Residuais (ETAR), a jusante do colector de águas residuais da upcs;
- riscos em termos de saúde ocupacional, particularmente na desinfecção química com gás ou vapor, em que as substâncias utilizadas são tóxicas;
- a desinfecção é pouco eficaz. Por exemplo, o hipoclorito apresenta uma eficiência muito baixa ao longo da agulha da seringa, desinfetando somente junto à extremidade da agulha;

- penetração incompleta do desinfectante nos resíduos a tratar, reduzindo a sua eficácia;
- não é aplicável a todos os tipos de resíduos;
- obriga à armazenagem e utilização de reagentes químicos;
- aumento da massa final de resíduos;
- dificuldade de manuseamento.

#### **2.4.10.2.2. Desinfecção Térmica**

##### *Autoclavagem*

A autoclavagem pode ser definida como um sistema de desinfecção térmica dos resíduos por vapor saturado a altas temperaturas e em sobrepressão, capaz de atingir uma inactivação microbiológica do nível 4.

É feita em autoclave, a uma temperatura entre os 130 – 160 °C, com vapor em sobrepressão, da ordem dos 3 a 3,5 bar e durante um período de tempo de aproximadamente 20 a 30 minutos (OROFINO, 1996), para a destruição das bactérias, que ocorre pela termocoagulação das proteínas citoplasmáticas.

O tratamento dos resíduos por autoclavagem é eficaz, desde que os mesmos sofram uma preparação prévia de homogeneização, de forma a permitir que o vapor atinja toda a superfície sem que haja resistência à propagação do calor.

Trata-se da aplicação da técnica de esterilização normalmente utilizada em qualquer Central de Esterilização de um hospital aos resíduos hospitalares, existindo equipamentos com capacidade para tratar 400 Kg/h.

Após a desinfecção e a compactação, o resíduo pode ser encaminhado para o circuito normal dos resíduos sólidos urbanos.

A autoclavagem é menos eficaz do que a incineração, em termos de desinfecção, mas é mais barata e menos poluente.

Os resíduos cujo tratamento não é possível ser realizado por este meio são aqueles cuja perigosidade deriva da contaminação química (reagentes, fármacos, citostáticos) ou aqueles para os quais existam motivos éticos para que o tratamento seja efectuado de outra forma (peças anatómicas e fetos).

A aplicação de autoclavagem pressupõe a existência de um sistema de triagem que garanta que na própria origem (isto é, no seio da upcs) dos resíduos sejam separados aqueles que, pela sua natureza, não sejam susceptíveis de ser tratados por este processo.

O método requer que os agentes infecciosos sejam expostos a uma temperatura elevada, por um período de duração suficientemente longo, no qual se dá o contacto do vapor saturado com os agentes infecciosos, destruindo-os ou reduzindo-os a um nível que não constitua risco.

A temperatura nos autoclaves é função da pressão a que se encontram, sendo esta utilizada para alterar a temperatura do vapor saturado. A destruição dos microrganismos deve-se apenas ao efeito da temperatura, não tendo a pressão, em si mesma, nenhuma função microbicida. O aumento da pressão faz com que aumente a temperatura no interior do autoclave (*FERREIRA e SOUSA, 1998*).

O processo normal de funcionamento dos autoclaves de resíduos, inclui as seguintes etapas (*AMBIMED & BUFFER, 2003*):

- **Enchimento** – os sacos e contentores com resíduos contaminados são colocados dentro de carros que são carregados no autoclave, procedendo-se ao posterior encerramento da câmara, através da porta de entrada;
- **Pré-vácuo** – depois do enchimento do autoclave é accionado o pré-vácuo inicial, através do qual se dá a remoção do ar, criando-se as condições de pressões negativas antes da injeção de vapor, de forma a que na fase seguinte o vapor entre mais facilmente em contacto com os resíduos;
- **Injecção do vapor** – esta fase consiste na injeção de vapor saturado na câmara do autoclave a partir de uma caldeira ou outra fonte de vapor e aumento gradual da pressão de forma a criar condições para o contacto entre o vapor e os resíduos e para destruição de invólucros que limitam o acesso do vapor a todas as superfícies;
- **Esterilização por vapor** – esta fase inicia-se com o estabelecimento da temperatura designada, devendo esta e a pressão no interior da câmara ser mantidas tão estáveis quanto possível, durante um período de tempo necessário para assegurar a eficácia do processo.

De acordo com a carga a tratar, o operador define o tempo e a temperatura a que cada ciclo vai decorrer;

- **Descarga de vapor** – depois do período predeterminado de exposição o vapor é libertado gradualmente da câmara, facto que diminui a temperatura e equilibra a pressão da câmara com a pressão atmosférica. O vapor passa por um filtro poroso com uma malha suficientemente fina para impedir a passagem de microrganismos para o exterior do autoclave. A pressão diminui gradualmente até à pressão de 1 atmosfera;
- **Arrefecimento da carga** – até uma temperatura que permita a retirada dos resíduos do autoclave;
- **Remoção dos resíduos tratados** – os carros com os resíduos tratados são retirados da câmara do autoclave, seguindo posteriormente os resíduos para o destino final. Nesta altura são já equiparados a resíduos urbanos, uma vez que a contaminação foi eliminada.

Antes do período de esterilização propriamente dito, poder-se-ão formar condensados que devem ser enviados para tratamento antes da sua libertação no sistema de drenagem de resíduos líquidos. A utilização de vapor para descontaminar os resíduos dá origem à formação de um efluente provocado pela condensação desse vapor. Esse efluente (ou condensados) é tratado através de um processo de esterilização a temperaturas da ordem dos 130 °C. Após o tratamento é descarregado na rede de drenagem de águas residuais.

A dificuldade de deposição dos resíduos tratados é uma desvantagem da autoclavagem como método de tratamento de resíduos. Após o tratamento, os resíduos podem sofrer algumas alterações na sua aparência, mas esta mantêm-se para a maioria dos resíduos.

Este facto pode originar algum sentimento de desconfiança por parte das entidades receptoras dos resíduos urbanos, mas, de facto, com este tratamento, os resíduos estão esterilizados e as operações envolvidas na sua deposição poderão ser executadas em segurança.

Esse inconveniente pode ser ultrapassado através da execução de processos posteriores ao tratamento, como é o caso da trituração, através da qual os resíduos deixam de ser reconhecidos.

A eficácia do tratamento é definida pela destruição de esporos de *Bacillus Stearothermophilus* (bacilo termorresistente) indicador seleccionado pela EPA para testar a esterilização por vapor (USEPA, 1996).

Os esporos de *Bacillus Stearothermophilus* são colocados em pontos determinados na carga dos resíduos antes da sua introdução na câmara do autoclave; no final do ciclo, ocorre uma incubação em estufa própria.

A forma de comercialização mais frequente destes esporos é através de ampolas com um meio de cultura com um indicador que, caso a esterilização não seja bem sucedida, ou seja, caso exista crescimento após a incubação, muda de cor. A ausência de crescimento comprova a eficácia da inactivação desse bacilo e dos restantes microrganismos que existiam nos resíduos.

As **vantagens e os inconvenientes da autoclavagem** são apresentados no Quadro 2.22, na página 132.

### *Microondas*

Também conhecida por desinfecção hertziana, este sistema está especialmente vocacionado para resíduos contaminados bacteriologicamente. Estão neste grupo os resíduos hospitalares provenientes de doentes infecto-contagiosos, material de diálise, peças anatómicas, material ortopédico com sangue e outros materiais ou resíduos que tenham estado em contacto com fluidos orgânicos.

É também um tipo de tratamento térmico, dado que o mecanismo de inactivação microbiana se deve ao efeito térmico.

Estes resíduos são colocados em contentores fechados hermeticamente e transportados à unidade de tratamento por microondas. Aí, os resíduos são colocados numa área onde se dá a trituração prévia, com a finalidade de transformar os resíduos em pequenos pedaços.

De facto, colocado o sistema a funcionar, são injectados, através dos núcleos centrais das tampas dos contentores, as quais são perfuradas por cânulas (agulhas), cerca de 2 litros de água a vapor a cerca de 140 °C (FÓRUM AMBIENTE, 1996).

A humedificação dos resíduos é um parâmetro operacional importante. A partir daí, o microondas começa a funcionar, emitindo radiações electromagnéticas de 2450 MHz são absorvidas pelas moléculas de água aquecendo os resíduos a uma temperatura superior a 105 °C, que é mantida durante um período de 20 a 30 minutos.

Durante o processo, as ondas são absorvidas pelos resíduos produzindo fricção nas moléculas de água. O calor gerado pela fricção das moléculas de água desnatura as proteínas das células microbianas, resultando daí o efeito de inactivação, a qual ocorre a 2450 MHz – frequência a que as moléculas de água entram em ressonância.

A eficiência é reforçada pela criação, primeiro de vácuo e depois de uma atmosfera sob pressão em cada contentor.

Após a desinfecção, a câmara da unidade abre automaticamente e os contentores podem ser abertos sem risco de infecção. Os resíduos são então triturados ou compactados no interior do contentor, podendo ser encaminhados para o circuito normal dos resíduos sólidos urbanos – para incineração ou para aterro.

Para além da trituração fina, que torna os resíduos irreconhecíveis, ocorre uma compactação a uma pressão de 80 bar, verificando-se uma redução de cerca de 80 % do volume inicial (*FÓRUM AMBIENTE, 1996*).

O indicador microbiano usado para determinar o tratamento efectivo dos resíduos são os esporos de *Bacillus subtilis*.

Existem em funcionamento na Europa várias unidades de pequena e média dimensão, com uma capacidade de tratamento que pode ir até aos 250 kg/h.

As **vantagens e os inconvenientes** do método são apresentados no Quadro 2.22, na página 132.

#### **2.4.10.2.3. Outros**

Actualmente, têm sido objecto de estudo, a aplicação no tratamento de resíduos hospitalares de tecnologias já existentes mas destinadas, em princípio a outros fins.

É o caso da **pirólise plasmática com vitrificação**. Esta tecnologia, quando aplicada aos resíduos hospitalares, tem como uma das suas vantagens próprias, a formação de um sólido vitrificado, resultado da fusão de material inorgânico. A ele se agregam os metais pesados que, por estarem incorporados no referido sólido vitrificado, se tornam inócuos, na medida em que não representam perigo de contaminação, por lixiviação.

Por outro lado, a alta temperatura alcançada e a rapidez com que esta é atingida, maximizam a formação de produtos gasosos. Essa formação dominante de produtos gasosos conduz a uma pequena, ou quase nula, formação de resíduos sólidos, não se formando efluentes líquidos de qualquer tipo. Uma vez que a matéria não transformada em gás ficará reduzida ao estado de sólidos vitrificados, não se verifica, por isso, formação de cinzas.

Esta tecnologia, quando comparada com a incineração, apresenta vantagens óbvias do ponto de vista ambiental. No entanto, o preço por quilograma de resíduos tratados, incluindo a amortização do sistema, parece, aparentemente, ser desfavorável, quando comparada com o tratamento térmico clássico.

A **desinfecção por irradiação** é usada para esterilizar certos produtos, sendo raramente usada para esterilizar resíduos contaminados.

A aplicação desta tecnologia é limitada devido aos elevados custos que acarreta, ao equipamento de protecção dispendioso, aos requisitos de operadores altamente qualificados e às questões relacionadas com a deposição da fonte radioactiva.

O processo de aquecimento dura cerca de 5 – 7 minutos, a uma temperatura de 90 – 100 °C.

A desinfecção por irradiação utiliza os raios X ou os raios gama. As radiações ultravioletas são as radiações não ionizantes mais utilizadas, mas não possuem capacidade para penetrar em profundidade os materiais, pelo que o seu uso é limitado para a esterilização de superfícies.

Os raios gama provenientes do radioisótopo Cobalto 60 conseguem penetrar a uma profundidade superior, pelo que podem ser aplicados ao tratamento de resíduos contaminados. Contudo, raramente são usados para este fim.

O efeito microbicida das radiações ionizantes é atribuído à acção directa sobre os constituintes da célula ou do espaço circundante e à sua acção sobre o DNA e sobre as proteínas celulares.

O método apresenta como **vantagens** ser uma técnica eficaz; efectuar pré-tratamento dos resíduos no próprio lugar de produção, evitando o seu transporte, reduzindo os custos e os riscos e oferecendo garantias de segurança e, além disso, não ser poluente.

Apresenta como **inconvenientes** necessitar de profissionais qualificados, quer para a operação, quer para a manutenção, necessitar de uma pré-trituração ou corte das peças grandes, nomeadamente as peças anatómicas, para garantir uma eficaz desinfecção e, além disso, ser um processo oneroso.

A **esterilização gasosa** também foi inicialmente utilizada para esterilizar equipamentos e produtos médicos. A prática do uso de gás para o tratamento dos resíduos contaminados só mais tarde foi adoptada.

Este tratamento consiste na exposição, a elevadas concentrações, de um gás esterilizante, sob condições definidas para um período de tratamento designado. O óxido de etileno e o formaldeído são produtos geralmente usados como gás esterilizante.

Existe, no entanto, uma evidência clara que, tanto o óxido de etileno como o formaldeído, são potenciais cancerígenos humanos. O perigo de exposição existe, uma vez que são lentamente libertados dos resíduos após o tratamento efectuado.

Os riscos que acompanham a utilização destes químicos, impõem constrangimentos operacionais que desencorajam o uso de óxido de etileno e formaldeído no tratamento de resíduos hospitalares. Devido a este facto, e também aos custos elevados, esta tecnologia não é e não deve ser usada por rotina para o tratamento de grandes quantidades de resíduos.



#### 2.4.11. COMPARAÇÃO ENTRE OS DIVERSOS TIPOS DE TRATAMENTO

Como já anteriormente foi referido, se a incineração garante, por definição, a destruição completa dos microrganismos, os processos de desinfecção alternativos não garantem essa destruição completa, mas sim apenas até um nível de inactivação considerado seguro.

É necessário, assim, estabelecer termos e critérios de bom funcionamento que definam quantitativa e qualitativamente o nível de destruição – inactivação – microbiana exigida para qualquer processo de tratamento de resíduos hospitalares.

Por **desinfecção** entende-se o processo de destruição de microrganismos, na sua forma vegetativa, não esporulada.

O termo **esterilização** é frequentemente definido como uma completa eliminação ou destruição de todas as formas de vida microbiana (vírus, fungos, parasitas e bactérias na forma vegetativa e esporulada). A aferição da eficácia dos tratamentos alternativos à incineração passa pela quantificação do nível de mortalidade induzido nas populações microbianas, em amostras submetidas à sua acção.

Esta mortalidade microbiana é, por sua vez, aferida pelo método que permite considerar inactivo ou morto o microrganismo, isto é, quando sendo este colocado em condições óptimas para a sua reprodução, esta não se verifique. Portanto, quando inoculado num meio de cultura conveniente e óptimo para o seu crescimento e desenvolvimento, ele é incapaz de se reproduzir.

Assim, morte microbiana é um conceito estatístico (ROWE, 1998).

A capacidade de resistência dos microrganismos varia conforme a espécie e estirpe considerada, sendo maior nas formas esporuladas.

A aferição quantitativa das reduções operadas nas populações microbianas é realizada de acordo com escalas previamente definidas, entrando em linha de conta com as resistências das diferentes espécies em presença.

As recomendações da USEPA (1996) definem critérios mínimos aos quais devem obedecer quaisquer tecnologias que se pretendam aplicar neste campo, independentemente da natureza dos agentes de destruição empregues.

Uma vez que a completa eliminação ou destruição é difícil de provar, a esterilização é normalmente expressa como uma função de probabilidade em termos do número de microrganismos sobreviventes a um específico processo de tratamento, sendo normalmente expressa como uma redução 6 Log<sub>10</sub> (definida como a redução em um milhão de vezes da probabilidade de sobrevivência numa população microbiana) dos microrganismos mais resistentes ao processo de esterilização em questão.

A USEPA equacionou a definição e quantificação da inactivação microbiana como “Inactivação Log<sub>10</sub>”, que se define como a diferença entre o logaritmo do número de microrganismos de teste viáveis, antes e após o tratamento. A quantificação é, assim, avaliada pelo crescimento ou não-crescimento da cultura do indicador biológico.

O critério mínimo de eficácia a obedecer diz respeito à inactivação de bactérias vegetativas, fungos e vírus (lipofílicos e hidrofílicos), parasitas e micobactérias, com uma redução maior ou igual a 6 Log<sub>10</sub> em relação à população inicial, bem como a inactivação em esporos de *Bacillus Stearothermophilus* ou *Bacillus Subtilis*, com uma redução maior ou igual a 4 Log<sub>10</sub>.

Assim, o critério de “inactivação” surge agregado a uma função probabilística – redução de x Log<sub>10</sub> no número de microrganismos.

Este facto resulta da dificuldade, ou mesmo impossibilidade, de se verificar uma destruição completa, pelo que se prefere definir os níveis alcançados pela redução verificada quanto ao número de microrganismos viáveis presentes.

O conceito de inactivação (ou morte) microbiana, numa base logarítmica de dez, pode ser definido como:

$$\text{Inactivação Log}_{10} = \text{Log}_{10}(\text{ncf/g introduzidas}) - \text{Log}_{10}(\text{ncf/g recuperadas})$$

em que:

- “Inactivação Log<sub>10</sub>” é equivalente ao termo redução Log<sub>10</sub>;
- “ncf/g” refere-se ao número de unidades formadoras de colónias (colónias formadas) por grama de resíduos sólidos;

- “Introduzidas” refere-se ao número de microrganismos viáveis, no teste, introduzidos na unidade de tratamento;
- “Recuperadas” refere-se ao número de microrganismos viáveis, no teste, recuperados após o tratamento.

Assim, uma redução de 4  $\text{Log}_{10}$  numa população microbiana significa uma redução na população ao nível das quatro casas decimais (99,99 % de redução) ou, por outras palavras, uma probabilidade de sobrevivência na população em causa na ordem dos 0,0001.

A obtenção de esterilização será atingida sempre que o nível de redução operado seja de 6  $\text{Log}_{10}$  (redução de 99,9999 %, ou seja, uma probabilidade de sobrevivência de 0,000001) (ROWE, 1998).

Com base no exposto, apresenta-se no Quadro 2.20 o sistema de classificação que define especificamente níveis ou graus de inativação microbiana exigidos para o tratamento de resíduos hospitalares.

Para as tecnologias de tratamento de resíduos hospitalares, recomenda-se que seja atingido, pelo menos, o nível 3 destes critérios de eficácia.

**Quadro 2.20** – Níveis de inativação microbiana exigidos para o tratamento de resíduos hospitalares.

| <b>NÍVEL DE INATIVAÇÃO</b> | <b>DESCRIÇÃO</b>   |
|----------------------------|--|
| Nível 1:                   | Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos com uma redução maior ou igual a 6 $\text{Log}_{10}$   |
| Nível 2:                   | Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com uma redução maior ou igual a 6 $\text{Log}_{10}$   |
| Nível 3:                   | Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias com uma redução maior ou igual a 6 $\text{Log}_{10}$ e inativação de esporos de <i>Bacillus Stearothermophilus</i> ou <i>Bacillus Subtillis</i> , com uma redução maior ou igual a 4 $\text{Log}_{10}$ |
| Nível 4:                   | Inativação de bactérias vegetativas, fungos e vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias e inativação de esporos de <i>Bacillus Stearothermophilus</i> ou <i>Bacillus Subtillis</i> , com uma redução maior ou igual a 6 $\text{Log}_{10}$  |

(Fonte: USEPA, 1996)

Ressalta, da análise do Quadro 2.20, a recomendação de utilização de indicadores biológicos para a avaliação da eficácia das tecnologias de tratamento de resíduos hospitalares, nomeadamente o recurso aos esporos de *Bacillus Stearothermophilus* ou de *Bacillus Subtilis* como indicadores biológicos dos esporos.

Esta opção baseou-se em vários estudos comparativos fornecidos pela USEPA, que indicavam estes esporos como os indicadores biológicos mais resistentes química e termicamente, para além de também recomendarem a sua utilização para demonstrar a inactivação microbiana por processos de irradiação.

Para além dos esporos, o sistema de classificação dos níveis de inactivação microbiana alcançado refere-se expressamente às bactérias vegetativas, fungos vírus lipofílicos e hidrofílicos, parasitas e micobactérias.

Devem ser utilizados “indicadores biológicos” representantes das bactérias vegetativas, dos fungos, dos parasitas, dos vírus, das micobactérias e dos esporos bacterianos, para demonstrar a eficácia dos processos de tratamento.

Com base em critérios específicos de selecção, são propostos os que se apresentam no Quadro 2.21, de entre os grupos microbiológicos considerados.

Um ou mais dos organismos representativos de cada grupo microbiológico devem ser utilizados na avaliação da eficácia.

Para o estabelecimento de protocolos, para avaliar a eficácia da inactivação microbiológica das tecnologias de tratamento, a metodologia adoptada para a determinação da eficácia do tratamento da tecnologia tem de assegurar simultaneamente a inactivação microbiológica exigida e a congruência dos protocolos com o método de tratamento.

Consoante o processo de tratamento e os próprios protocolos de eficácia, utilizados outros factores podem também influenciar os resultados da avaliação, pelo que os protocolos de avaliação de tecnologias de tratamento de resíduos hospitalares devem atender aos seguintes aspectos:

- As cargas a testar constituem um factor crítico;
- Os tipos de resíduos, que proporcionam um desafio ao processo de tratamento;
- Condições de teste comparáveis (isto é, tempo do processo, temperatura, concentração química, pH, humidade, densidade da carga, volume da carga);
- Garantia de que os indicadores biológicos (isto é, ampolas, tiras) não são artificialmente afectados pelo processo de tratamento;
- Garantias de controlo do inóculo, pureza, viabilidade e concentração;
- Métodos de diluição e neutralização que não afectem a viabilidade dos microrganismos;
- Metodologias de recolha de microrganismos que sejam estatisticamente correctas (isto é, colheita de amostra, número de colheitas/testes, número de colónias por unidade/placa);
- Métodos de cultura microbiológica apropriados (isto é, evitar a competição microbiana, seleccionar meios de crescimento apropriados e atender aos tempos de incubação).

**Quadro 2.21** – Indicadores biológicos para avaliação da eficácia das tecnologias de tratamento de resíduos hospitalares.

| <b>GRUPO MICROBIOLÓGICO</b>  | <b>INDICADORES BIOLÓGICOS</b>   |
|------------------------------|---|
| <b>Bactérias vegetativas</b> | <i>Staphylococcus aureus</i><br><i>Pseudomonas aeruginosa</i>                           |
| <b>Fungos</b>                | <i>Candida albicans</i><br><i>Penicillium chrysogenum</i><br><i>Aspergillus niger</i>   |
| <b>Vírus</b>                 | <i>Polio 2</i><br><i>Polio 3</i><br><i>MS-2 Bacteriophage</i>                           |
| <b>Parasitas</b>             | <i>Cryptosporidium</i> spp. <i>Oocysts</i><br><i>Giardia</i> spp. <i>Cysts</i>          |
| <b>Micobactérias</b>         | <i>Mycobacterium terrae</i><br><i>Mycobacterium phlei</i><br><i>Mycobacterium bovis</i> |
| <b>Esporos Bacterianos</b>   | <i>B. Stearothermophilus</i><br><i>B. Subtilis</i>                                      |

(Fonte: USEPA, 1996)

Os protocolos de teste de eficácia podem também exigir modificações, dependendo do tamanho e da capacidade de tratamento do equipamento.

Podem ser necessários múltiplos pontos de teste devido ao volume de resíduos processados ou ao processo de tratamento.



As metodologias e os protocolos desenvolvidos são especialmente cruciais para a avaliação de processos de tratamento de resíduos hospitalares que trituram ou desfaçam os resíduos durante o tratamento e não permitam retirar o indicador biológico de teste de forma intacta, existindo procedimentos metodológicos distintos consoante os processos de tratamento consigam ou não manter a integridade do contentor do indicador biológico, isto é, ampolas e tiras de plástico.

A comparação entre incineração e desinfecção deve efectuar-se a partir do modelo de gestão dos resíduos hospitalares adoptado pela upcs, desde a produção até ao destino final.

Factores como o volume de resíduos produzidos, a dispersão das unidades hospitalares e clínicas e a operacionalidade dessas mesmas upcs no seu circuito interno de resíduos influenciam a viabilidade de qualquer solução de tratamento dos resíduos hospitalares.

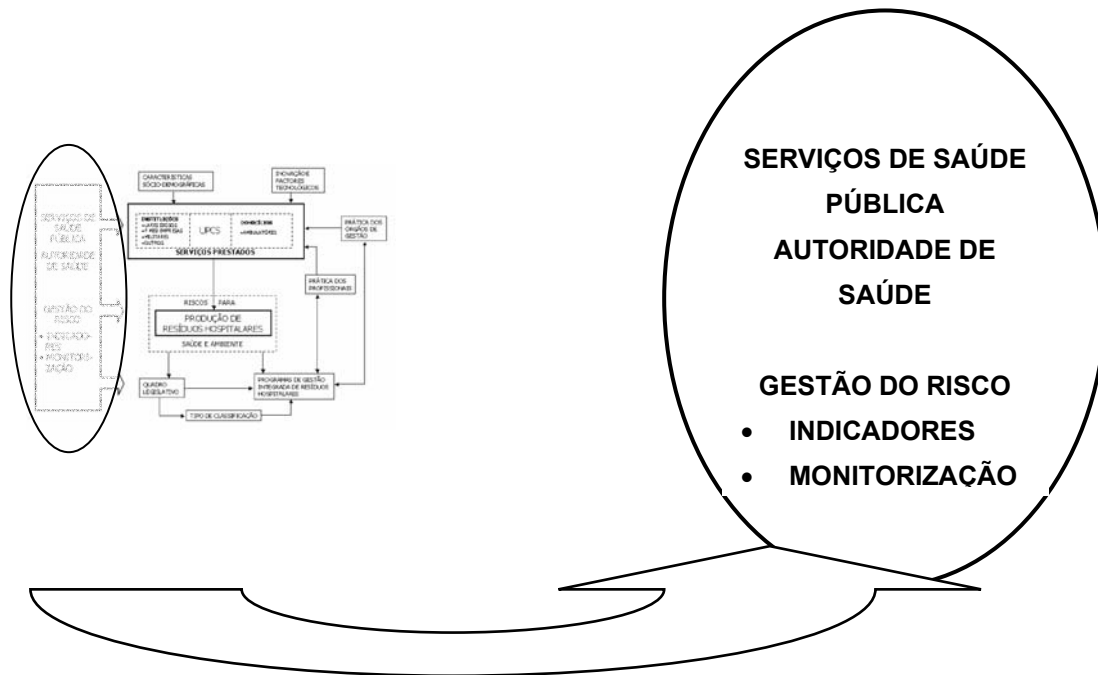
Apresenta-se no Quadro 2.22 a comparação das principais alternativas tecnológicas de tratamento de resíduos hospitalares.

**Quadro 2.22** – Comparação entre as principais alternativas tecnológicas de tratamento de resíduos hospitalares.

|  | INCINERAÇÃO   | AUTOCLAVAGEM   | MICROONDAS   | DESINFECÇÃO QUÍMICA   |
|--|---|--|--|---|
|   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução da massa/volume do resíduo;</li> <li>• Resíduo não identificável após o tratamento;</li> <li>• Aceitável para todos os tipos de resíduos;</li> <li>• Potencial de recuperação de calor.</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução do volume dos resíduos;</li> <li>• Custos de investimento e de operação baixos;</li> <li>• Fácil controlo biológico.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução de volume significativa;</li> <li>• Resíduo irreconhecível;</li> <li>• Sem descarga de líquidos.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Redução de volume significativa;</li> <li>• Resíduo irreconhecível;</li> <li>• Processamento rápido;</li> <li>• Resíduo sem cheiro.</li> </ul>   |
|  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oposição pública;</li> <li>• Custos de investimento e exploração elevados;</li> <li>• Formação de dioxinas e furanos;</li> <li>• Elevados custos de manutenção, controlo e reparação;</li> <li>• Restrições legais de emissões.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparência e massa do resíduo inalteradas;</li> <li>• Não aplicável a todos os tipos de resíduos;</li> <li>• Emissões atmosféricas não caracterizadas;</li> <li>• Controlo biológico, em geral, insuficiente.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de investimento, exploração e reparação elevados;</li> <li>• Aumenta a massa do resíduo;</li> <li>• Não aplicável a todos os tipos de resíduos;</li> <li>• Potenciais fragmentos contaminados, expostos a patogénicos;</li> <li>• Emissões atmosféricas não caracterizadas.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Custos de investimento elevados;</li> <li>• Não aplicável a todos os tipos de resíduos;</li> <li>• Armazenagem e utilização química com riscos associados;</li> <li>• Emissões atmosféricas não caracterizadas.</li> </ul> |

(Fonte: OMS, s/d. In: PERH, 1999)

## 2.5 OS SERVIÇOS DE SAÚDE PÚBLICA E O EXERCÍCIO DA AUTORIDADE DE SAÚDE NA GESTÃO DO RISCO ASSOCIADO AOS RESÍDUOS HOSPITALARES



Para que as acções de promoção da saúde, de prevenção da doença e de tratamento e reabilitação de doentes se traduzam em efectivos ganhos de saúde e de bem-estar, por parte dos indivíduos e dos grupos populacionais, é necessário que os profissionais de saúde tenham em consideração, além dos factores endógenos inerentes ao próprio indivíduo, todas as influências exógenas provenientes do seu ambiente externo que, de alguma forma, podem afectar o seu normal bem-estar.

O próprio conceito de “Saúde” proposto em 1948 pela Organização Mundial de Saúde inclui esse pressuposto, ao enunciar que “a Saúde é um estado de completo bem-estar físico, mental e social e não somente uma ausência de doença ou de enfermidade” (OMS, 1985).

Sendo múltiplos os factores que influenciam esse “estado de completo bem-estar físico, mental e social”, a própria evolução do conceito de saúde foi englobando este carácter multifactorial.



Elemento valioso do património nacional (*HALL e MEJÍA, 1979*), o conceito de saúde passou a incluir também a capacidade de levar uma vida social e economicamente produtiva (*MAHLER, 1981*).

Em 1986, a Carta de Otava para a Promoção da Saúde mostrou que a saúde é influenciada por diferentes decisões políticas (*OTTAWA CHARTER FOR HEALTH PROMOTION, 1986*).

Concluía-se que a política de saúde não é apenas da responsabilidade dos departamentos da saúde. As decisões políticas tomadas por diferentes instituições governamentais e não governamentais têm um impacto significativo na saúde, sendo necessário um consenso relativamente à saúde em todas as áreas da política (*BEAGLEHOLE et al., 2003*).

Também a própria evolução do conceito de saúde não permite já que os fenómenos de saúde sejam analisados como eventos de natureza binária – presença ou ausência de doença – mas antes como uma série de alterações num contínuo, desde a adaptação homeostática, deterioração da qualidade de vida, disfunção, doença ou morte (*MIGUEL et al., 2001*).

Mais recentemente, nas comunidades onde já se registaram progressos na prevenção da morte prematura e da incapacidade está a ser prestada uma maior atenção aos estados de saúde positivos (*BEAGLEHOLE et al., 2003*).

### **2.5.1. OS SERVIÇOS DE SAÚDE PÚBLICA**

Desde que a Saúde passou a ser considerada como um direito dos povos, os Estados passaram a dispor de serviços de prestação de cuidados de saúde aos cidadãos. Embora esta prestação de cuidados tenha uma história mais complexa, nem sempre estatal, não é esse o âmbito deste trabalho.

Tendo evoluído os modelos organizacionais que os Serviços de Saúde apresentaram ao longo dos anos, no modelo hoje existente, os Serviços de Saúde Pública são os serviços do Estado competentes para promover a vigilância epidemiológica e a monitorização da saúde da população, incumbindo-lhes a promoção da saúde, através da definição e acompanhamento da execução de programas específicos de actuação (*DECRETO-LEI n.º 286/99, de 27 de Julho*).

O Decreto-Lei n.º 286/99, de 27 de Julho, estabelece a organização dos Serviços de Saúde Pública, no âmbito dos quais se integra o exercício dos poderes de Autoridade de Saúde, previstos na base XIX da Lei de Bases da Saúde.

Os Serviços de Saúde Pública, devem compreender as perspectivas das populações e dos indivíduos sobre determinadas situações de saúde ou de doença, fazer a vigilância epidemiológica na sua área de actuação, monitorizar os factores de risco aí existentes, procedendo assim a uma actuação que visa a promoção e a protecção da saúde e a prevenção da doença.

Dispõem de um vasto instrumental, desde a Administração de Saúde à Epidemiologia, e tem também a capacidade de propor alterações às estruturas e aos processos dos serviços de saúde que contribuam para a melhoria da saúde das populações.

Em termos estritamente legislativos, cabe-lhes, no âmbito da respectiva área geodemográfica (*DECRETO-LEI n.º 286/99, de 27 de Julho*):

- Monitorizar a saúde da população e os respectivos factores de risco e de protecção;
- Proceder à vigilância epidemiológica dos fenómenos da saúde e da doença;
- Promover o desenvolvimento de programas de Saúde Ambiental e intervir na correcção de situações que prejudiquem ou ponham em risco a saúde das populações ou de grupos específicos;
- Promover o desenvolvimento de projectos de intervenção e colaborar na execução de programas que visem a promoção da saúde, designadamente de grupos populacionais ou profissionais específicos, nomeadamente locais de trabalho;
- Promover a participação e a co-responsabilização da comunidade nas decisões conducentes à promoção de comportamentos e ambientes saudáveis e à utilização apropriada de serviços e equipamentos;
- Desenvolver estudos epidemiológicos e executar ou participar em programas de investigação em saúde pública;
- Promover e participar na formação e treino dos profissionais no âmbito da saúde pública.

### 2.5.1.1. Os Profissionais

Os conhecimentos sobre a saúde, o ambiente e as doenças do homem são o somatório das contribuições de um grande número de disciplinas do conhecimento, sendo a sua lista potencialmente muito longa (*MAUSNER & BAHN, 1999*). Os serviços de saúde pública necessitam de conhecimentos em áreas tão diversificadas quanto a epidemiologia, a saúde ambiental, a saúde ocupacional, o controlo da infecção, a psicossociologia da saúde e psicologia social do ambiente, entre outros numerosos campos do conhecimento.

O campo em análise é assim multidisciplinar, não só pela vastidão das matérias, como também pela complementaridade das metodologias de actuação, pelo que se justifica a existência, nos serviços de saúde pública, de profissionais de diversas formações específicas – Médicos de Saúde Pública, Engenheiros Sanitaristas, Técnicos de Saúde Ambiental, entre outros.

O quadro de referência para o **Médico de Saúde Pública** foi definido pela Secção de Especialistas de Saúde Pública da União Europeia de Médicos Especialistas (UEMS) através da Lista e Definição de Competências do Médico Especialista de Saúde Pública (*PORTUGAL. COLÉGIO DE SAÚDE PÚBLICA DA ORDEM DOS MÉDICOS, 2002*).

De acordo com este documento, cabem ao Médico de Saúde Pública, entre outras competências, as atribuições anteriormente referidas para os Serviços de Saúde Pública, sendo nomeados Autoridades de Saúde.

No ponto relativo às doenças transmissíveis, competência definida nesse documento como uma das áreas de particular relevância, o tratamento dos resíduos sólidos hospitalares surge com destaque.

O **Engenheiro Sanitarista** aplica os princípios da engenharia à prevenção, ao controlo e à gestão dos factores ambientais que afectam a saúde (*DECRETO-LEI n.º 414/91, de 22 de Outubro, alterado pelo DECRETO-LEI n.º 501/99, de 19 de Novembro*).

Planifica, organiza, coordena e avalia programas de saúde ambiental e de monitorização e vigilância dos factores ambientais com incidência na saúde humana, realçando-se o seu papel nas seguintes áreas: prevenção e controlo de riscos causados por agentes biológicos e substâncias químicas assim como

de riscos provenientes de resíduos perigosos, contribuindo para a criação de ambientes promotores de saúde (*PORTARIA n.º 931/94, de 20 de Outubro*).

O **Técnico de Saúde Ambiental**, de entre as diversas actividades que lhe incumbem, intervém no controlo sanitário do ambiente, na protecção sanitária básica e luta contra meios e agentes de transmissão de doença, na protecção sanitária específica e luta contra os factores de risco ligados à poluição e na participação em acções de vigilância e controlo do ambiente e segurança nos locais de trabalho (*DECRETO-LEI n.º 117/95, de 30 de Maio*).

Assim, efectua também um conjunto de acções tendo em vista a promoção da Saúde Ambiental, âmbito em que se insere a problemática dos resíduos hospitalares.

Também o **Enfermeiro de Saúde Pública** e outros profissionais que integram ou se articulam estreitamente com os serviços de saúde pública desempenham um papel fundamental na vigilância epidemiológica dos fenómenos da saúde e da doença.

Existe assim, devidamente enquadrado sob o ponto de vista legal, um **nítido papel dos profissionais de saúde pública na promoção da Saúde Ambiental, no que concerne especificamente ao âmbito da gestão integrada dos resíduos hospitalares e do risco que lhes está associado.**

#### **2.5.1.2. Da Matriz Legislativa...**

O Direito preocupa-se, enquanto ciência normativa, em estabelecer os limites, em regulamentar a gestão de todo o poluente. As directivas legislativas e administrativas são formuladas para evitar os riscos profissionais, de saúde pública e ambientais (*CLÉMENT, 1998*). Assim, os quadros legislativos existentes contêm, eles próprios, diplomas que regulamentam especificamente a produção de riscos para a saúde dos indivíduos, das populações e para o ambiente.

Os resíduos hospitalares apresentam riscos para a saúde e o ambiente. Nesse âmbito, dispõem os serviços de saúde pública de instrumentos que lhes possibilitam uma intervenção que visa a minimização desses riscos.

Um dos documentos europeus de especial relevância no âmbito do ambiente, enquanto recurso fundamental da saúde, a Carta Europeia de Ambiente e Saúde, elaborada no seio da Primeira Conferência Europeia sobre Ambiente e Saúde (OMS, 1989), definiu como uma das prioridades, de entre as questões urgentes relativas ao ambiente e saúde, os resíduos perigosos.

Também a Meta n.º 23 da Estratégia Saúde Para Todos, em 1985, apontava no sentido de se suprimirem os principais riscos para a saúde ligados à eliminação dos resíduos perigosos (OMS, 1985).

Em Portugal, já em 1972, era atribuída à Direcção de Serviços de Engenharia Sanitária do Ministério da Saúde a competência para se pronunciar, no aspecto sanitário, sobre projectos de instalações de depósito e tratamento de resíduos (DECRETO-LEI n.º 315/72, de 8 de Setembro).

A Lei de Bases do Ambiente veio posteriormente consagrar o princípio da responsabilidade do produtor pelos resíduos que produza – princípio conforme com a legislação comunitária (LEI n.º 11/87, de 7 de Abril).

Ao longo dos anos noventa, legislação específica em matéria de resíduos, definiu como gestão integrada de resíduos as operações de recolha, transporte, armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos, incluindo a monitorização dos locais de descarga após o encerramento das respectivas instalações, bem como o planeamento dessas operações (DECRETO LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro).

Considerou-se a necessária sustentabilidade ambiental, económica e social, sendo também de referir que o conceito de co-responsabilidade social, envolvendo os diversos actores sociais, passou a estar subjacente ao regime jurídico em matéria de gestão de resíduos.

Tal como ficou referido no capítulo 2 deste trabalho, em 1999 foi aprovado o Plano Estratégico dos Resíduos Hospitalares, na sequência de diplomas específicos sobre este tipo de resíduos.

Contudo, estando elaborada a matriz legislativa que sustenta a actuação dos serviços de saúde pública em matéria de resíduos hospitalares, continua a verificar-se que não está feito um completo diagnóstico da situação nesta área, desconhecendo-se aspectos tão importantes como a caracterização da sua

produção em muitas das upcs existentes, quer do sistema público, quer privado.

Desconhece-se se, em muitas das upcs, a separação entre resíduos contaminados é ou não bem feita, em que locais são depositados os resíduos produzidos em numerosos laboratórios, clínicas médicas privadas, clínicas médicas dentárias, clínicas veterinárias, em que condições são tratados, entre outros aspectos.

A realidade existente faz transparecer que existem diversas preocupações dos serviços de saúde pública nesta matéria:

- Os riscos para a saúde e o ambiente associados aos resíduos hospitalares;
- A necessidade de alteração de comportamentos e atitudes e de co-responsabilização de todos os agentes envolvidos;
- A conservação dos recursos naturais.

#### **2.5.1.3. ...À Vigilância Epidemiológica**

A necessidade de identificar os factores de risco que podem contribuir para a diminuição do nível de saúde de uma população é evidente (*MAUSNER & BAHN, 1999*). Os factores ambientais podem ser factores etiológicos ou desencadeantes de muitas doenças (*BEAGLEHOLE et al., 2003*).

Assim, a compreensão do modo como estes factores ambientais interferem na saúde é fundamental para os programas de prevenção da doença (*BEAGLEHOLE et al., 2003*) e de promoção da saúde.

Dada a causalidade multifactorial de muitas doenças, é difícil avaliar a contribuição relativa dos diferentes factores para a morbilidade e mortalidade numa comunidade, havendo que ter em consideração a possibilidade de estes factores influenciarem os efeitos uns dos outros (*BEAGLEHOLE et al., 2003*).

Como a exposição a factores de risco ambientais é muitas vezes o resultado de actividades que trazem benefícios para a comunidade, torna-se difícil também eliminá-los. É o caso da produção de resíduos hospitalares resultantes da prestação de cuidados de saúde.

A vigilância epidemiológica contribui para que os serviços de saúde pública encontrem o equilíbrio entre estas situações.

Em áreas especializadas da epidemiologia, como a epidemiologia ocupacional e ambiental, é dado ênfase ao estudo de populações expostas a ambientes particulares, como os profissionais que lidam mais directamente com os resíduos.

Neste âmbito, há que garantir a protecção dos indivíduos e de grupos populacionais específicos, com a necessidade de uma maior intervenção em áreas essenciais à elevação do nível de saúde das populações, reforçando a vigilância epidemiológica, promovendo a saúde da comunidade e avaliando o impacto das intervenções em saúde.

Por definição, a vigilância corresponde a um processo sistemático, ordenado e planeado de observação e medição de variáveis identificadas, tendo em vista descrever, avaliar e interpretar as observações e medições realizadas, com propósitos definidos (COREY, 1988).

Estes propósitos abrangem o fornecimento da informação recolhida a todos os que dela necessitam (TYLER, 1998), incluindo as autoridades, os profissionais de saúde e o público em geral.

Na prática de epidemiologia e saúde pública, a vigilância tem, portanto, o propósito genérico de identificar problemas de saúde pública, estimular a acção em saúde pública e sugerir hipóteses para investigação epidemiológica. O fim último da vigilância epidemiológica ambiental é o de servir de base ao desenvolvimento de programas de prevenção e controlo de doenças associadas ao ambiente (COREY, 1988).

A vigilância de efeitos adversos na saúde é um conjunto de acções e actividades que podem envolver, por um lado, medições sistemáticas das frequências com que se apresentam, na comunidade em geral ou em grupos populacionais específicos em particular, alguns efeitos adversos em saúde (pré-clínicos, clínicos, anatomo-patológicos, entre outros) e, por outro lado, a detecção e investigação de surtos, de pequenos grupos de casos e de acidentes (MIGUEL *et al.*, 2001).

Na Figura 2.7 apresentam-se esquematicamente as componentes dum programa de vigilância epidemiológica ambiental e as suas interacções com

programas de prevenção e controlo de doenças relativas ao ambiente. É aí evidente o ciclo subjacente à noção de vigilância, enquanto liga monitorização sistemática e disseminação adequada da informação gerada com acção em saúde e aponta explicitamente necessidade de continuidade para o controlo efectivo do problema de interesse (COREY, 1988; TYLER, 1998; MIGUEL *et al.*, 2001; CALHEIROS, 2003).



**Figura 2.7** – Componentes dum programa de vigilância epidemiológica ambiental e suas interações com programas de prevenção e controlo de doenças relativas ao ambiente.

(Fonte: COREY, 1988; TYLER, 1998; MIGUEL *et al.*, 2001; CALHEIROS, 2002).

### 2.5.2. A AUTORIDADE DE SAÚDE

Os serviços de saúde pública abrangem ainda o poder de Autoridade de Saúde (DECRETO-LEI n.º 286/99, de 27 de Julho), o qual é o poder de intervenção do Estado na defesa da saúde pública, na prevenção da doença e promoção e manutenção da saúde, pela prevenção dos factores de risco e controlo de situações susceptíveis de causarem ou acentuarem prejuízos graves à saúde da pessoa ou dos aglomerados populacionais (DECRETO-LEI n.º 336/93, de 29 de Setembro).



Os Médicos de Saúde Pública exercem assim, mediante nomeação, o poder de Autoridade de Saúde, o qual garante a intervenção do Estado (*DECRETO-LEI n.º 336/93, de 29 de Setembro*):

- Na defesa e promoção da saúde;
- Na prevenção da doença;
- No controlo dos factores de risco e de situações susceptíveis de causarem ou acentuarem prejuízos graves à saúde individual, da população em geral e de grupos específicos;
- No âmbito da sanidade internacional.

A Autoridade de Saúde faz parte integrante das estruturas dos serviços de saúde a todos os níveis.

Os serviços de saúde pública, no processo de gestão da saúde de uma população, com a identificação e compreensão dos factores de risco susceptíveis de provocarem uma diminuição do seu nível de saúde, socorrem-se do exercício da **Autoridade de Saúde**, enquanto **poder-dever de intervenção do Estado**, como um instrumento para a acção, **na protecção e promoção da saúde, na prevenção da doença, controlando e minimizando a influência dos factores de risco na saúde e as situações susceptíveis de causarem ou acentuarem prejuízos graves à saúde individual, da população em geral e de grupos específicos.**

Ao considerar-se somente a aplicabilidade da legislação em vigor, os serviços de saúde pública, abrangendo o poder de Autoridade de Saúde, fazem a leitura da matriz conceptual que está inserida nesse mesmo enquadramento legislativo, utilizando-a como quadro de referência para a sua actuação e, face à análise e avaliação dos indicadores resultantes da sua intervenção, formulam seguidamente os contributos que julgam pertinentes e apropriados à alteração desses mesmos diplomas legais em vigor, adequando-os a novas realidades ou a novos conhecimentos técnicos e científicos.

Em matéria de resíduos hospitalares e para os serviços de saúde pública, a legislação não produz tanto um contencioso de reparação ou de repressão, mas sim um instrumento que baliza a sua actuação de protecção da saúde e prevenção da doença.

**Os serviços de saúde pública, exercendo o poder de Autoridade de Saúde, são assim um dos principais pilares da Administração de Saúde de uma determinada comunidade.**

O exercício da Autoridade de Saúde passa assim pela monitorização da aplicação do quadro legislativo nas unidades de saúde, promovendo a redução da quantidade de resíduos produzidos, realizando estudos epidemiológicos no seio dos grupos populacionais directamente relacionados, profissional e espacialmente, com os tecnossistemas de gestão de resíduos, e também pela promoção e educação para a saúde, criando as condições para a adopção de comportamentos e atitudes mais saudáveis entre os diversos agentes envolvidos.

Os Delegados Concelhios de Saúde são as Autoridades de Saúde de âmbito concelhio, nomeados de entre os Médicos da carreira médica de Saúde Pública e cabe-lhes, entre outras competências (*DECRETO-LEI n.º 336/93, de 29 de Setembro*):

- Fazer cumprir as normas que tenham por objecto a defesa da saúde pública,
- Verificar a observância das disposições legais respeitantes à higiene e saúde dos locais de trabalho,
- Fiscalizar as instituições e serviços privados prestadores de cuidados de saúde,
- Promover a investigação em saúde e a vigilância epidemiológica.

É fundamental que a Autoridade de Saúde incentive e participe no desenvolvimento de programas de vigilância epidemiológica ambiental, como forma de contribuir para a salvaguarda da saúde pública.

No âmbito da vigilância epidemiológica ambiental, nas suas dimensões de integração, processamento, interpretação e avaliação, com vista à elaboração e implementação de programas de prevenção e controlo relativamente aos resíduos hospitalares, a caracterização da sua produção é um dos elementos que os serviços de saúde pública, exercendo o seu poder de Autoridade de Saúde, necessitam.

Refere o artigo 5.º do *Decreto-Lei n.º 286/99, de 27 de Julho*, que as instituições públicas e privadas devem fornecer aos serviços de saúde pública

os elementos por estes considerados indispensáveis à monitorização do nível de saúde das populações da área geográfica por eles abrangida.

Está assim enquadrado, também sob um **ponto de vista ético e legal**, o trabalho de investigação relativo àquela caracterização, a qual está subjacente à vigilância epidemiológica ambiental efectuada pelos serviços de saúde pública, abrangendo o exercício do poder de Autoridade de Saúde.

Da análise sobre a importância da implementação de uma adequada **vigilância epidemiológica ambiental**, assim como do **enquadramento legislativo** existente, podem sistematizar-se, da seguinte forma, as grandes linhas orientadoras para a acção no terreno, por parte dos profissionais que intervêm no exercício do poder de Autoridade de Saúde:

- Promover o **desenvolvimento e implementação de projectos de gestão integrada de resíduos hospitalares** e a participação na monitorização das diferentes etapas da sua gestão – produção, triagem, deposição, recolha, transporte interno, armazenamento, transporte externo, tratamento e deposição final;
- Colaborar na **verificação da organização e funcionamento de sistemas de gestão integrada de resíduos**, tendo em atenção a aplicação da legislação existente sobre esta matéria;
- Promover e **implementar programas de vigilância epidemiológica ambiental**, quer na população em geral, quer nas unidades de saúde em particular, avaliando de uma forma continuada o perfil de saúde dos grupos populacionais específicos, com a avaliação dos possíveis impactes na saúde resultantes da exposição aos resíduos hospitalares e aos acidentes que possam ocorrer nas próprias instituições com o manuseamento destes resíduos;
- **Organizar acções de formação** visando o aperfeiçoamento profissional de grupos específicos relacionados com a produção de resíduos – médicos, enfermeiros, técnicos de diagnóstico e terapêutica e auxiliares de acção médica e de apoio e vigilância –, não devendo ser descurada a organização de acções de **sensibilização e informação** dirigidas à população utente dos serviços prestadores de cuidados de saúde;
- Participar **em acções de vigilância e controlo do ambiente e segurança nos locais de trabalho dos profissionais que lidam com este tipo de resíduos** e a colaboração activa no estabelecimento de protocolos de segurança destes profissionais. Os

profissionais das unidades de saúde necessitam de ter o conhecimento sobre quais os riscos potenciais aos quais podem estar expostos e como podem sofrer essas exposições. As informações relativas aos riscos potenciais devem ser detalhadas em planos de controlo de exposições ou em programas de comunicação dos riscos, desenvolvidos por escrito nas unidades de prestação de cuidados de saúde e colocados à disposição dos profissionais, devendo alguma dessa informação estar acessível aos utentes. Sinais, rótulos, símbolo de risco biológico e códigos de cores são mecanismos usados para alertar os profissionais, e também os utentes, quanto aos perigos existentes. O incentivo ao uso de equipamento de protecção individual – protectores ou máscaras faciais, óculos de protecção, luvas apropriadas às tarefas, roupas protectoras e calçado específico, dispositivos respiratórios, entre outros – deve ser feito permanentemente, tendo a Autoridade de Saúde um papel importante na verificação de que estas regras estão efectivamente a ser implementadas, assumindo um papel dinamizador nesta matéria;

- **Colaborar activamente com as comissões de controlo da infecção das unidades de saúde;** é de salientar que há aspectos interrelacionados, legalmente previstos, no **Despacho de 23 de Outubro de 1996** (sem número), que criou em Portugal as Comissões de Controlo da Infecção; aí é referido, na alínea k) do art.º 4.º, que define as atribuições das CCI, que estas devem “colaborar na apreciação das normas legais relativas à recolha, transporte e eliminação dos resíduos hospitalares”. O próprio preâmbulo do Despacho refere que as implicações subjacentes à infecção nos hospitais e nos centros de saúde comportam, entre outros, um considerável aumento do número de dias de internamento, o aumento da morbilidade e mortalidade e o recurso a terapêuticas mais agressivas e dispendiosas. Alguns destes aspectos traduzem-se num consequente aumento da produção de resíduos hospitalares, justificando assim plenamente, para além dos aspectos relacionados com a infecção nosocomial, a participação da Autoridade de Saúde neste processo.



### 3. OBJECTIVOS

Os objectivos subjacentes ao trabalho aqui apresentado são os seguintes:

#### **Objectivos Gerais:**

- 1 Quantificar a produção de resíduos hospitalares pelas unidades prestadoras de cuidados de saúde, dos sistemas público e privado, no Concelho da Amadora;
- 2 Quantificar a produção de resíduos hospitalares na prestação de cuidados domiciliários no Concelho da Amadora;
- 3 Identificar a importância do papel específico dos Serviços de Saúde Pública, abrangendo o poder de Autoridade de Saúde, na monitorização da gestão integrada dos resíduos hospitalares, no Concelho da Amadora;
- 4 Fazer a análise comparativa das definições e das classificações de resíduos hospitalares contidas nas legislações de quatro países da União Europeia.

#### **Objectivos Específicos:**

- 1 Quantificar a produção de resíduos hospitalares dos Grupos I, II, III e IV, produzidos em 2001 e 2002, nas seguintes 8 categorias de unidades prestadoras de cuidados de saúde:
  - Hospitais,
  - Centros de Saúde,
  - Clínicas Médicas,
  - Clínicas Dentárias,
  - Lares para Idosos,
  - Postos Médicos de Empresas,
  - Clínicas Veterinárias,
  - Clínicas de Hemodiálise;

- 2 Determinar a produção média de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV, por unidade de prestação de cuidados de saúde, dentro de cada uma das 8 categorias enunciadas no ponto 1;
- 3 Determinar a produção média de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV:
  - Por consulta, nas seguintes categorias de upcs:
    - Centros de Saúde,
    - Clínicas Médicas,
    - Clínicas Dentárias,
    - Postos Médicos de Empresas,
    - Clínicas de Hemodiálise.
  - Por cama e por dia, nas seguintes categorias de upcs:
    - Hospitais,
    - Lares para Idosos.
  - Por acto médico prestado nas Clínicas Veterinárias;
- 4 Identificar os tipos de tratamento para que são encaminhados os resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV, pelas upcs do Concelho da Amadora;
- 5 Determinar quantas upcs têm contrato estabelecido com um operador de gestão de resíduos hospitalares, dispondo de um plano de gestão de resíduos hospitalares, adequado à sua dimensão, estrutura e à quantidade de resíduos produzidos;
- 6 Identificar os efeitos de uma intervenção do Serviço de Saúde Pública, evoluindo no tempo, sobre as unidades prestadoras de cuidados de saúde, dos sistemas público e privado, no que concerne à gestão integrada de resíduos hospitalares;
- 7 Estimar o peso anual dos resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos na prestação de cuidados domiciliários no Concelho da Amadora;
- 8 Determinar o peso médio de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos por acto administrado, na prestação de cuidados domiciliários, no Concelho da Amadora;

- 9 Identificar o destino final dos resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos nos actos de prestação de cuidados domiciliários, no Concelho da Amadora;
- 10 Proceder à análise comparativa das definições de resíduos hospitalares constantes dos quadros legislativos de países da União Europeia, identificando os critérios subjacentes à formulação de cada uma das definições analisadas;
- 11 Proceder à análise comparativa dos tipos de classificação adoptados pelos quadros legislativos de países da União Europeia, analisando a concordância entre a definição de resíduo hospitalar e o tipo de classificação adoptada e identificando os critérios utilizados para a elaboração de cada um dos tipos de classificação analisados;
- 12 Com base nas realidades encontradas, contribuir para a reflexão sobre eventuais alterações de aspectos específicos do quadro legal português nesta matéria.





## 4. METODOLOGIA

Para a consecução dos objectivos definidos, o presente estudo foi desenhado segundo uma metodologia faseada no tempo, capaz de responder ao conjunto de questões em presença.

Em primeiro lugar, procedeu-se a uma pesquisa bibliográfica dos estudos técnico-científicos existentes sobre resíduos hospitalares.

Em segundo lugar, efectuou-se um estudo, longitudinal, da produção de resíduos hospitalares ao nível das unidades prestadoras de cuidados de saúde em anos consecutivos.

Na terceira fase do trabalho, procedeu-se a um estudo observacional, transversal, com componente analítica, da produção de resíduos hospitalares ao nível da prestação de cuidados domiciliários, procedendo-se à análise da associação das variáveis em estudo.

Na quarta e última fase do trabalho fez-se o estudo comparativo das definições e classificações de resíduos hospitalares constantes dos quadros legislativos de quatro países da União Europeia, sendo um Portugal.

### 4.1. AO NÍVEL DAS UPCS

Inventariaram-se as unidades de prestação de cuidados de saúde, do sistema público e do sistema privado, quer a seres humanos, quer a animais, no Concelho da Amadora, entre 2001 e 2003.

Com o resultado desta inventariação, cujos resultados foram diferentes nos dois anos consecutivos da realização desta fase do trabalho – 2001 e 2002 –, obteve-se o **universo** do estudo.

As categorias consideradas foram as seguintes:

- Hospitais;
- Centros de Saúde;
- Clínicas Médicas;

- Clínicas Dentárias;
- Lares para Idosos;
- Postos Médicos de Empresas;
- Clínicas Veterinárias;
- Clínicas de Hemodiálise.

Procedeu-se então ao estudo da produção de resíduos hospitalares pelas upcs, em dois anos consecutivos.

No início de 2002, foi solicitado às upcs das categorias acima mencionadas que enviassem ao Serviço de Saúde Pública do Concelho da Amadora cópia do mapa de registo da produção de resíduos hospitalares, previsto na Portaria n.º 178/97, de 11 de Março, que o aprova (Anexo 1), o qual, de acordo com a legislação, teria também de ser enviado à Direcção-Geral da Saúde.

Consistiu esta parte do trabalho na determinação das quantidades de resíduos hospitalares dos quatro Grupos previstos no Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, produzidas pelas unidades de prestação de cuidados de saúde identificadas.

Pretendia-se também a obtenção da informação relativamente a número de actos médicos ou de tratamento prestados, número de camas disponíveis nas unidades que as tinham e qual o tipo de tratamento para que eram encaminhados os resíduos produzidos nas upcs.

Após terem sido recebidos os mapas respectivos, desenrolou-se, ao longo de 2002, um trabalho de visitas a todas as upcs contactadas – num total de 93 – com a finalidade de, em conjunto, se analisar o mapa enviado, fornecer informação/formação sobre a matéria em questão e, relativamente às que o não tinham enviado, fazer o diagnóstico da situação.

Inventariaram-se também as novas unidades das categorias estudadas.

No início de 2003, procedeu-se a nova solicitação, mantendo-se o mesmo modelo de mapa de preenchimento.

Assim, foi possível verificar as diferenças resultantes da actuação do Serviço de Saúde Pública e obter, relativamente ao ano de 2002, os valores das **variáveis** relacionadas com as produções dos Grupos I, II, III e IV de resíduos hospitalares, determinando-se assim as quantidades de resíduos hospitalares

produzidos nas unidades prestadoras de cuidados de saúde nos anos de 2001 e 2002.

Obtiveram-se também os resultados referentes às outras três variáveis que se pretendiam para a realização do estudo, designadamente:

- número de actos médicos ou de tratamentos prestados;
- número de camas existentes nas unidades que as tinham;
- qual o tipo de tratamento para que eram encaminhados os resíduos produzidos nas upcs.

Em cada um dos dois anos considerados, optou-se por não se desenhar um novo modelo de Mapa para o Registo, dado que os produtores de resíduos necessitavam de preencher o modelo que está legalmente previsto para o seu envio anual à Direcção Geral da Saúde, até 31 de Janeiro do ano imediato àquele a que se reportam os respectivos dados, tal como legalmente estipulado.

Apresentam-se no Quadro 4.1 as variáveis e sua operacionalização, no que concerne ao estudo realizado ao nível das upcs.

**Quadro 4.1** – Selecção de variáveis e respectiva operacionalização no estudo efectuado ao nível das upcs.

| Variável                                     | Tipo de variável | Escala de medida |
|--|------------------|------------------|
| Número de camas                              | Quantitativa     | Numérica         |
| Número de consultas                          | Quantitativa     | Numérica         |
| Peso dos resíduos do Grupo I                 | Quantitativa     | Numérica         |
| Peso dos resíduos do Grupo II                | Quantitativa     | Numérica         |
| Peso dos resíduos do Grupo III               | Quantitativa     | Numérica         |
| Peso dos resíduos do Grupo IV                | Quantitativa     | Numérica         |
| Tipo de tratamento dos resíduos do Grupo I   | Qualitativa      | Nominal          |
| Tipo de tratamento dos resíduos do Grupo II  | Qualitativa      | Nominal          |
| Tipo de tratamento dos resíduos do Grupo III | Qualitativa      | Nominal          |
| Tipo de tratamento dos resíduos do Grupo IV  | Qualitativa      | Nominal          |

Para testar a mudança nas contratualizações dos produtores com os operadores de resíduos utilizou-se o teste de McNemar. Este teste utiliza-se

para comparar frequências de uma variável dicotómica nos mesmos casos, em dois momentos diferentes, em duas condições, ou de duas amostras que tenham sido emparelhadas para serem semelhantes em relação a alguns aspectos. Utiliza-se, portanto, em estudos tipo “antes” vs “depois” em que a escala de medida apresentada é nominal.

No estudo efectuado sobre as séries temporais de produção de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV para o nível nacional utilizou-se a regressão para analisar associações entre pares de variáveis, resumindo a natureza da sua associação, e para fazer previsões acerca dos valores prováveis da variável dependente.

Uma última nota refere-se à necessidade de explicar os factores de conversão utilizados para os Grupos I+II, III e IV.

Dado que não existem factores de conversão convencionados para se fazerem as equivalências entre quilogramas e litros dos resíduos hospitalares dos Grupos III e IV, optou-se, à semelhança do procedimento adoptado pela Direcção Geral da Saúde (o que também possibilita os efeitos comparativos), pelos factores de conversão resultantes da média dos três operadores de gestão de resíduos (Quadro 4.2).

Os dados do SUCH não são considerados, dado só trabalharem em kg.

**Quadro 4.2** – Factores de conversão utilizados pelos Operadores de Gestão de Resíduos Hospitalares, por Grupo.

| <b>GESTORES</b> | <b>GRUPO<br/>III</b> | <b>GRUPO<br/>IV</b> |
|-----------------|----------------------|---------------------|
| AMBIMED         | 0,1                  | 0,2                 |
| CANNON          | 0,16                 | 0,05                |
| TRATOSPITAL     | 0,04                 | 0,4                 |

Os factores de conversão obtidos, são os seguintes:

- Grupo III – 0,10;
- Grupo IV – 0,21.

Em relação ao Grupo I+II, o factor de conversão é de 0,4, factor utilizado para os resíduos sólidos urbanos.

No que se refere à recolha selectiva, no caso em que esta foi estudada, não se obteve nenhum factor de conversão para os fluxos especiais, pelo que não se efectuou a conversão dos mesmos, sendo apresentados os respectivos valores em quilogramas (kg) e em litros (l), exactamente como foram declarados nos Mapas de Registo dos resíduos hospitalares.

#### **4.2. AO NÍVEL DA PRESTAÇÃO DE CUIDADOS DOMICILIÁRIOS**

Para a consecução da parte do trabalho relacionada com a determinação e caracterização dos quantitativos dos Grupos III e IV produzidos ao nível da **prestação de cuidados domiciliários**, em 2003, foi necessário desenhar um projecto de investigação específico.

Fez-se um estudo transversal analítico, relativo ao ano de 2003.

Uma das preocupações tidas logo de início consistiu na tentativa de obtenção de uma amostra que fosse representativa da população, isto é, dos doentes submetidos a tratamento domiciliário ao longo do ano, de forma a obter-se uma média amostral o mais representativa possível da realidade existente.

Elaborou-se assim um estudo estatístico por amostragem casual, a qual dava a cada membro da população igual oportunidade de fazer parte da amostra.

Não se dispunha da possibilidade de ter, no início do ano em estudo, um arrolamento completo de todos os membros da população em análise, dado que os doentes em prestação de cuidados domiciliários vão entrando ao longo do ano na lista de prestação desses mesmos cuidados, consoante vão sofrendo as diversas patologias.

Tal significa que num determinado momento é impossível saber-se quantos ou quais os doentes que vão estar em tratamento alguns meses depois, embora seja possível prever que um determinado doente, portador, por exemplo, de uma ferida de difícil cicatrização, ainda não estará completamente curado um mês depois e com elevada probabilidade continuará em cuidados domiciliários nessa altura.

Sabe-se quantos doentes estão em tratamento no início do período do estudo, quantos vão entrando no plano de tratamentos ao longo do tempo em estudo, o tempo de permanência de cada um deles, quantos saem por terem completado o tratamento e quantos estão em tratamento no final do período de tempo que está a ser analisado.

Sabe-se também quantas vezes um doente é submetido à prestação de cuidados no seu domicílio. Este dado é variável, dado que uma proporção de doentes está em tratamento diário, com excepção do Domingo, outra proporção fará tratamento três vezes por semana, outra proporção duas vezes por semana e, uma outra ainda, uma vez por semana e eventualmente uma só prestação de cuidados domiciliários.

No Concelho da Amadora, sete enfermeiros saem diariamente para tratamentos domiciliários. Fazem-no nas viaturas dos serviços de saúde (3 casos), na sua própria viatura (2 casos), de táxi ou mesmo a pé.

Semanalmente recebem o plano de trabalho para a semana seguinte, ao qual poderão ser adicionados novos doentes que entretanto entrem no conjunto global de doentes em prestação de cuidados domiciliários.

Para se construir a amostra consideraram-se as quatro estações do ano e seleccionou-se aleatoriamente uma semana por cada uma delas. Este procedimento pretendeu estudar a existência ou não de possíveis variações sazonais na produção domiciliária de resíduos hospitalares.

Obtiveram-se, assim, quatro semanas amostrais ao longo do ano: uma no Inverno, outra na Primavera, outra no Verão e outra no Outono. Cada uma das semanas seleccionadas foram portanto extraídas a partir das semanas constitutivas das quatro estações do ano, isto é:

- 22 de Dezembro de 2002 a 20 de Março de 2003;
- 21 de Março de 2003 a 20 de Junho de 2003;
- 21 de Junho de 2003 a 22 de Setembro de 2003;
- 23 de Setembro de 2003 a 21 de Dezembro de 2003.

Um outro procedimento efectuado consistiu na selecção do enfermeiro a acompanhar nas quatro semanas obtidas, procedimento este que foi efectuado de forma aleatória.

Um dos aspectos que inicialmente se ponderou consistiu na possível introdução de um viés no estudo, caso houvesse mudança do enfermeiro com o qual se mediriam os quantitativos produzidos na prestação de cuidados domiciliários.

As diferenças existentes entre os enfermeiros nas técnicas de realização dos tratamentos, assim como na própria produção de resíduos, poderiam introduzir vieses nos resultados obtidos.

Contudo, concluiu-se, num estudo prévio, que incluiu uma deslocação com cada um deles aos domicílios dos doentes, que os procedimentos eram semelhantes e que as diferenças existentes se poderiam reflectir também nos quantitativos produzidos, o que estava considerado na aleatoriedade da escolha da amostra.

De facto, cada enfermeiro tem a sua técnica própria de fazer um penso e, portanto, ao seleccionarem-se os enfermeiros ao acaso, as eventuais diferenças nos quantitativos produzidos pelas suas diferentes práticas, técnicas ou metodologias de trabalho estariam assim considerados.

Outro aspecto importante que foi logo no início reconhecido era o facto de os enfermeiros terem habitualmente o mesmo número de doentes diários para as suas visitas domiciliárias, com raras excepções.

Também a distribuição dos doentes a cada um dos enfermeiros era feita para toda a semana.

Os seus percursos no Concelho eram variáveis, isto é, um doente que numa determinada semana teve um enfermeiro a fazer-lhe o tratamento, na semana seguinte poderia ter um outro enfermeiro ou o mesmo, não existindo portanto qualquer obrigatoriedade de se manter o mesmo.

Em cada uma das semanas seleccionada acompanhou-se sempre o mesmo enfermeiro em todos os tratamentos feitos por ele – de Segunda a Sábado. No total das quatro semanas foram acompanhados três enfermeiros.

O número de tratamentos efectuado por semana não foi sempre igual, dependendo do número de doentes integrado no plano do enfermeiro para cada semana.



Sabendo-se que o erro amostral, isto é, a diferença entre uma amostra e a população da qual ela foi extraída, existe sempre, pela inevitável consequência de se amostrar a partir de uma população, pretendia-se saber o intervalo de valores dentro do qual caía a verdadeira média que se pretendia conhecer e estimar a probabilidade com que essa média realmente caía dentro desse mesmo intervalo. Este é o próprio conceito de intervalo de confiança da amostra.

Podendo os intervalos de confiança ser construídos para qualquer nível de probabilidade, optou-se por se usar um intervalo de confiança amplo, mesmo que menos preciso, mas que assegurasse com melhor probabilidade o cálculo da estimativa da média dos quantitativos de resíduos hospitalares produzidos na prestação de cuidados domiciliários.

Um intervalo de confiança de 95 %, possibilitaria a estimativa de uma média populacional com a certeza de que havia 95 possibilidades em 100 de se estar correcto, com 5 possibilidades em 100 de se estar errado.

Um intervalo de confiança de 99 % ainda seria mais rigoroso, dado que se estaria a considerar, em termos probabilísticos, que de cada 100 médias amostrais possíveis, 99 cairiam entre -2,58 desvios padrão e +2,58 desvios padrão, a contar da média.

Se, por um lado, ao aumentar-se a confiança de 95% para 99% se estava a sacrificar o grau de precisão no estabelecimento da média populacional, por outro lado, ao serem calculados os dois valores não era necessário escolher-se entre estar correcto com maior precisão ou estar correcto com maior confiança.

Contudo, optou-se por apresentar os resultados para um intervalo de confiança de 95 %.

Após a estimativa das médias produzidas, fez-se a comparação entre as quatro amostras colhidas, uma em cada estação do ano, procedendo-se à análise da variação dentro dos grupos e da variação entre os grupos, isto é, a uma análise de variância.

Face ao exposto, o universo do estudo foram todos os doentes submetidos a prestação de cuidados domiciliários durante o ano de 2003 no Concelho da Amadora.

Em cada indivíduo submetido a um acto de prestação de cuidados domiciliários foram investigadas as variáveis que se apresentam no Quadro 4.3, onde também consta a sua operacionalização.

**Quadro 4.3** – Selecção de variáveis e respectiva operacionalização no estudo efectuado ao nível da prestação de Cuidados Domiciliários.

| Variável                            | Tipo de variável | Escala de medida |
|-------------------------------------|------------------|------------------|
| Sexo                                | Qualitativa      | Nominal          |
| Idade                               | Quantitativa     | Numérica         |
| Doença                              | Qualitativa      | Nominal          |
| Duração do tratamento               | Quantitativa     | Numérica         |
| Periodicidade semanal do tratamento | Qualitativa      | Nominal          |
| Época do Ano                        | Qualitativa      | Nominal          |
| Peso dos resíduos do Grupo III      | Quantitativa     | Numérica         |
| Peso dos resíduos do Grupo IV       | Quantitativa     | Numérica         |

Os quantitativos dos resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos por cada tratamento entraram no estudo em função do número de tratamentos a que cada doente foi submetido ao longo da semana, isto é, diariamente, com excepção do Domingo, três vezes por semana ou duas vezes por semana.

Todos os resíduos produzidos foram pesados, por Grupos, com o recurso a uma balança electrónica de precisão, de marca Kern®, modelo 440-45, com a menor leitura de 0,1 g e uma reprodutibilidade de 0,1 g.

As semanas para observação, seleccionadas aleatoriamente, ficaram distribuídas nos seguintes meses:

- Janeiro de 2003;
- Abril de 2003;
- Agosto de 2003;
- Novembro de 2003.

Em cada semana foram observados, durante 6 dias, de Segunda a Sábado, todos os doentes que foram tratados no seu domicílio pelo profissional de saúde.

Entrando em linha de conta com os objectivos da investigação em curso e com as características do campo de análise foi seleccionado como instrumento de observação, a observação directa experimental.

No instrumento de observação directo, os indivíduos observados não intervêm na produção da informação. Esta é recolhida directamente pelo investigador.

Portanto, fez-se o acompanhamento permanente do enfermeiro aos domicílios dos doentes, com observação directa das patologias, dos procedimentos executados na realização dos tratamentos, dos resíduos produzidos e Grupo a que pertenciam e do destino que lhes era dado.

A amostra foi constituída por 88 doentes, num total de 317 observações, dos 1012 doentes em tratamento domiciliário durante 1 ano, compreendido entre 22 de Dezembro de 2002 e 21 de Dezembro de 2003, durante as 4 semanas seleccionadas aleatoriamente, de entre as 52 semanas do ano em estudo. Cada semana foi portanto seleccionada aleatoriamente de entre cada trimestre considerado, correspondendo cada um dos trimestres a uma estação do ano.

Os dados foram introduzidos em computador e tratados com o auxílio do programa SPSS (Statistical Package for the Social Sciences) – versão 11.5 para Windows. Foram aplicadas as análises estatísticas consentâneas com os objectivos em estudo.

Consideraram-se como variáveis dependentes os pesos dos resíduos hospitalares produzidos dos Grupos III e IV.

Pretendia-se, nesta parte do trabalho de investigação efectuado, como objectivo primário, determinar o peso médio dos resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos por acto prestado, afim de estimar a produção global desses mesmos resíduos em 2003.

Pretendia-se também, como objectivos secundários, relacionar esses mesmos pesos com:

- Características do doente – variáveis: sexo, idade e doença;
- Características do tratamento – variáveis: duração e periodicidade do tratamento;
- Características sazonais – variável: época do ano.

Tal como acima ficou referido, adoptou-se o nível de significância de 5 % para a probabilidade máxima de erro na rejeição da hipótese nula, quando esta hipótese é verdadeira. Considerou-se a existência de diferenças significativas sempre que  $p < 0,05$ .

Na metodologia estatística foram utilizadas as seguintes técnicas de análise (LEVIN, 1978; SIEGEL e CASTELLAN, 1988; KNAPP e MILLER, 1992; MURTEIRA, 1993; BRYMAN e CRAMER, 2003):

- Análise descritiva;
- Testes de hipóteses estatísticas: t de Student, Teste do Qui-Quadrado, Teste de Mann-Whitney, Teste de Kruskal-Wallis, Teste de Correlação de Pearson, Teste de Correlação de Spearman, Teste de McNemar.

O teste t utilizou-se sempre que esteve pressuposto que se assumia o conhecimento das características da população de onde a amostra foi retirada.

O teste do Qui-Quadrado utilizou-se para averiguar se duas variáveis qualitativas estavam associadas. Este teste utilizou-se em tabelas 2x2 em que as frequências esperadas em cada célula eram superiores a 5 e em tabelas com dimensões superiores em que no máximo 25 % das células tinham frequências inferiores a 5.

O teste de Mann-Whitney utilizou-se como alternativa ao teste T-Student para duas amostras independentes, quando não se verificavam os pressupostos teóricos de aplicabilidade. O teste de Mann-Whitney permite comparar medianas de variáveis em escala pelo menos ordinal.

O teste de Kruskal-Wallis utilizou-se como alternativa à análise de variância a um factor (ANOVA ONE WAY) quando os pressupostos de aplicabilidade não se cumpriam. Este teste utiliza-se para averiguar se k amostras independentes foram extraídas de populações com a mesma localização (mediana, por exemplo).

O teste de Correlação de Spearman utilizou-se para testar a correlação entre pares de variáveis em que ambas eram ordinais ou quando uma variável era ordinal e a outra quantitativa.

O teste de Correlação de Pearson utilizou-se para testar a correlação entre pares de variáveis intervalares.

O conceito de correlação é um dos mais importantes no estudo de relações bivariadas. As medidas de correlação indicam a força e a direcção da associação entre um par de variáveis.

O teste de McNemar já foi abordado anteriormente, a propósito do estudo realizado ao nível das upcs.

#### 4.3. AO NÍVEL DA LEGISLAÇÃO

Na última fase do trabalho fez-se o estudo comparativo das definições e classificações de resíduos hospitalares adoptadas pelos quadros legislativos de 4 países da União Europeia, sendo um **Portugal**.

Assim, seleccionaram-se os seguintes três países:

- **Alemanha;**
- **Reino Unido;**
- **Espanha.**

As razões subjacentes a esta escolha radicaram nos seguintes critérios: a **Alemanha**, por ser um dos países com maior desenvolvimento económico na União Europeia, a **Inglaterra** porque, sendo um país dos mais industrializados da UE e tendo um sistema de saúde com grande tradição, apresenta aspectos particulares na sua pertença à União e a **Espanha** por ser o país mais próximo de Portugal na área mediterrânica.

Dado que em Espanha cada uma das Regiões Autónomas tem uma definição e uma classificação próprias de resíduos hospitalares, seleccionou-se a **Região Autónoma da Catalunha**, dado ser uma das Regiões mais desenvolvidas deste país.

Fez-se uma pesquisa bibliográfica relativamente à definição e classificação de resíduos hospitalares que legalmente são adoptadas nesses países, procedendo-se posteriormente à análise comparativa dos quatro países em estudo.

Esta análise foi efectuada em **duas etapas**.

Na primeira etapa, identificaram-se os critérios subjacentes à construção da **definição de resíduo hospitalar** em cada um dos quatro países.

Na segunda etapa, procedeu-se à análise comparativa dos **tipos de classificação** desses mesmos quatro países da UE, tendo como base os seguintes **critérios**:

1. Existência ou não de **concordância** entre os critérios identificados para a construção da **definição** e os critérios subjacentes à **classificação** existente em cada um dos países;
2. Existência ou não de, pelo menos, três grandes **grupos** de resíduos hospitalares na classificação existente nesses países:
  - Um grupo de resíduos com características comuns aos resíduos sólidos urbanos ou a eles equiparados,
  - Um grupo de resíduos hospitalares infecciosos,
  - Um grupo de resíduos hospitalares específicos;
3. Identificação dos grupos de resíduos hospitalares onde estão integrados os seguintes doze **tipos de resíduos**:
  - Seringas,
  - Fraldas e resguardos,
  - Materiais com sangue ou outros produtos biológicos,
  - Culturas de agentes infecciosos,
  - Materiais corto-perfurantes,
  - Restos anatómicos,
  - Resíduos químicos,
  - Produtos farmacêuticos e citostáticos,
  - Resíduos radioactivos,
  - Papel e cartão,
  - Embalagens,
  - Material eléctrico e electrónico.

Com base nos três critérios enunciados efectuou-se posteriormente uma análise comparativa dos tipos de classificação existentes nestes quatro países da União Europeia.



## 5. RESULTADOS

Apresentam-se neste capítulo os resultados referentes ao estudo, efectuado em 2001 e 2002, de caracterização dos quantitativos de **produção de resíduos hospitalares pelas unidades de prestação de cuidados de saúde** (upcs) no Concelho da Amadora (Ponto 5.1). Em cada categoria de upcs são analisados os seguintes aspectos:

- Existência ou não um plano de gestão que englobe o tratamento dos resíduos hospitalares dos Grupos III e IV;
- Produção em 2001 e 2002 de resíduos hospitalares, por Grupo;
- Produção média por upcs em 2001 e 2002 de resíduos hospitalares, por Grupo;
- Produção por consulta e Grupo de resíduos nos Centros de Saúde, Clínicas Médicas, Clínicas Dentárias e Postos Médicos de Empresas;
- Produção por cama e dia nas Unidades Hospitalares;
- Produção por cama e ano nos Lares para Idosos;
- Produção média por Clínica Veterinária;
- Produção média por Clínica de Hemodiálise;
- Tipo de tratamento para que são encaminhados os resíduos hospitalares produzidos pelas categorias de upcs consideradas.

Apresentam-se também os resultados referentes à **produção de resíduos hospitalares na prestação de cuidados domiciliários**, no Concelho da Amadora, em 2003 (Ponto 5.2). A partir da amostra efectuada, estimam-se as quantidades de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidas em 2003, na prestação de cuidados domiciliários, no Concelho da Amadora. Faz-se a associação estatística entre os resíduos hospitalares produzidos dos Grupos III e IV, variáveis dependentes, com as seguintes variáveis independentes:

- Sexo;
- Idade;
- Doença;
- Duração;
- Periodicidade;
- Época do ano.

Os resumos estatísticos da investigação efectuada, relativamente aos Pontos 5.1 e 5.2, encontram-se apresentados nas tabelas em Anexo a este trabalho.

Apresentam-se, no Ponto 5.3, os resultados da **análise comparativa das definições e tipos de classificação de resíduos hospitalares** adoptados pelas legislações de **4 países da União Europeia**: Alemanha, Reino Unido, Espanha (Região Autónoma da Catalunha) e Portugal.



## 5.1 RESÍDUOS HOSPITALARES PRODUZIDOS PELAS UNIDADES PRESTADORAS DE CUIDADOS DE SAÚDE.

Foi estudada a produção de resíduos hospitalares de 93 upcs no ano de 2001 e de 104 upcs em 2002.

Todas as upcs estudadas em 2001 foram incluídas no estudo de 2002. No segundo ano foram portanto acrescentadas 11 upcs às já estudadas em 2001.

No Quadro 5.1 apresenta-se a distribuição das upcs estudadas.

**Quadro 5.1** – Upcs analisadas no Concelho da Amadora.

| <b>Categorias de upcs</b>  | <b>2001<br/>Número</b> | <b>2002<br/>Número</b> |
|----------------------------|------------------------|------------------------|
| Hospitais                  | 2                      | 2                      |
| Centros de Saúde           | 7                      | 7                      |
| Clínicas Médicas           | 23                     | 26                     |
| Clínicas Dentárias         | 38                     | 39                     |
| Lares para Idosos          | 6                      | 10                     |
| Postos Médicos de Empresas | 5                      | 5                      |
| Clínicas Veterinárias      | 10                     | 13                     |
| Clínicas Hemodiálise       | 2                      | 2                      |
| <b>Total</b>               | <b>93</b>              | <b>104</b>             |

Estas upcs distribuíram-se por todo o Concelho da Amadora, englobando as suas 11 Freguesias, e constituíram a totalidade de upcs inventariadas em 6 das 8 categorias consideradas. Nas categorias Lares para Idosos e Postos Médicos Empresas não foram estudadas todas as unidades existentes no Concelho, referindo-se, nos capítulos respectivos, os critérios de inclusão.

Na Figura 5.1 visualiza-se a distribuição por categorias de upcs analisadas em 2001 e 2002.

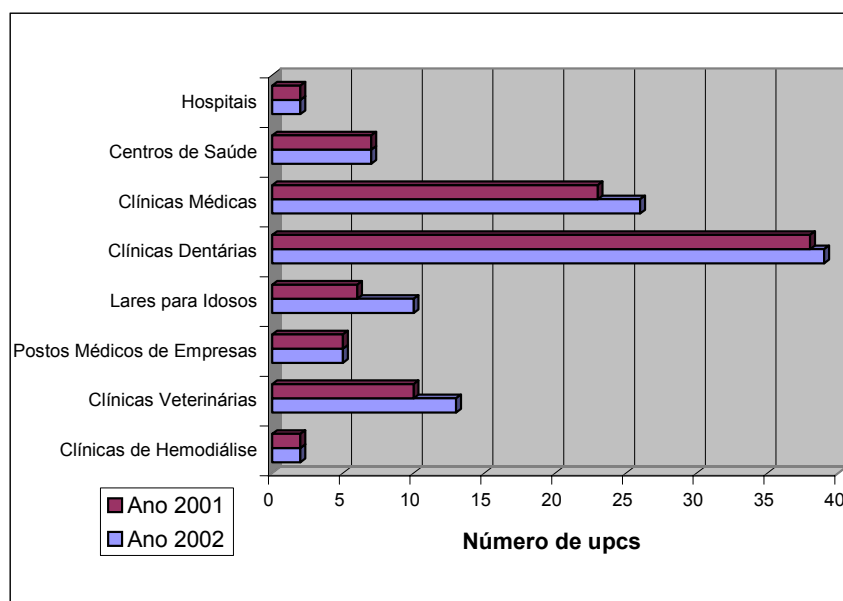
Em 2001 obtiveram-se os dados relativos a 75 (80,65 %) das 93 upcs observadas, não tendo respondido 18 (19,35 %).

Em 2002 foram observadas 104 upcs, tendo-se obtido os dados relativos a 88 (84,62 %) delas e não tendo respondido 16 (15,38 %).

Estes resultados estão discriminados no Quadro 5.2, por categoria de upcs.

Das 93 upcs analisadas em 2001, 65 (69,89 %) tinham já contrato estabelecido com um operador de resíduos; as restantes 28 (30,11 %) não tinham contrato.

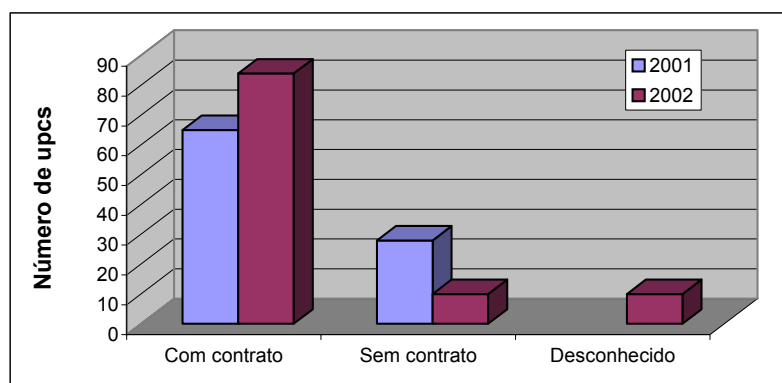
Das 104 unidades observadas em 2002, nas quais se encontravam incluídas as 93 observadas em 2001, 84 (80,77 %) tinham contrato, 10 (6,62 %) não o tinham e relativamente às restantes 10 (6,62 %) desconhece-se a sua situação (Figura 5.2).



**Figura 5.1** – Distribuição por categorias de upcs analisadas em 2001 e 2002, no Concelho da Amadora.

**Quadro 5.2** – Upcs que responderam à solicitação da Autoridade de Saúde.

| Categorias                | 2001      |           |           | 2002       |           |           |
|---------------------------|-----------|-----------|-----------|------------|-----------|-----------|
|                           | Total     | Resp.     | Não Resp. | Total      | Resp.     | Não Resp. |
| Hospitais                 | 2         | 2         | -         | 2          | 2         | -         |
| Centros de Saúde          | 7         | 7         | -         | 7          | 7         | -         |
| Clínicas Médicas          | 23        | 15        | 8         | 26         | 17        | 9         |
| Clínicas Dentárias        | 38        | 31        | 7         | 39         | 38        | 1         |
| Lares para Idosos         | 6         | 6         | -         | 10         | 7         | 3         |
| Postos Médicos de Empresa | 5         | 4         | 1         | 5          | 5         | -         |
| Clínicas Veterinárias     | 10        | 8         | 2         | 13         | 10        | 3         |
| Clínicas de Hemodiálise   | 2         | 2         | -         | 2          | 2         | -         |
| <b>Total</b>              | <b>93</b> | <b>75</b> | <b>18</b> | <b>104</b> | <b>88</b> | <b>16</b> |



**Figura 5.2** – Upcs com e sem contrato em 2001 e 2002.

No decurso das visitas do Serviço de Saúde Pública e da Autoridade de Saúde às upcs, em 2002, constatou-se a seguinte situação (Quadro 5.3):

- Das 93 upcs observadas em 2001, 65 tinham contrato e 28 não tinham contrato;
- Verificou-se, na análise feita posteriormente, ao longo de 2002, no período de visita, para sensibilização e informação às upcs, que as 18 upcs que não tinham respondido em 2001 não tinham contrato;
- Das 75 upcs que responderam, 65 tinham contrato e 10 não tinham contrato.

**Quadro 5.3** – Relação respondentes / contratualização em 2001.

|                     | Responderam | Não Responderam | Total     |
|---------------------|-------------|-----------------|-----------|
| Tinham contrato     | 65          | 0               | 65        |
| Não tinham contrato | 10          | 18              | 28        |
| <b>Total</b>        | <b>75</b>   | <b>18</b>       | <b>93</b> |

Após a actuação da Autoridade de Saúde, de sensibilização e informação, verificaram-se as seguintes alterações nos resultados entre 2001 e 2002:

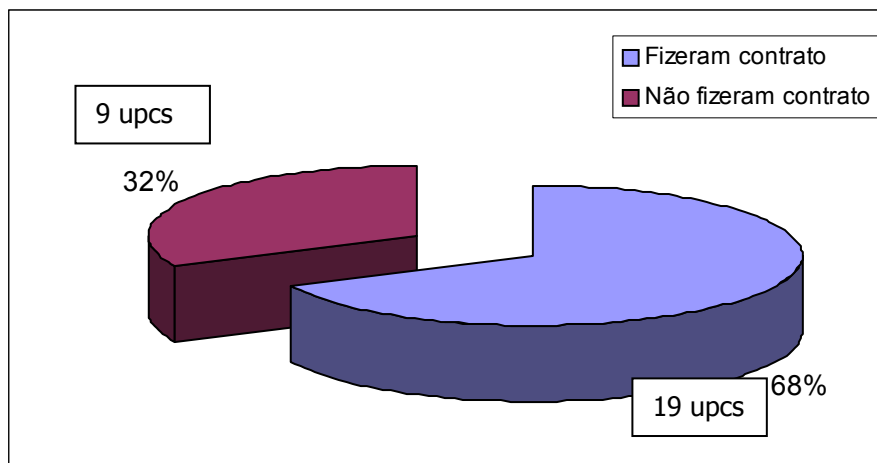
- Das 18 que não responderam e não tinham contrato, 13 fizeram contrato para 2002;
- Das 10 que responderam e não tinham contrato, 6 fizeram contrato para 2002;
- Da totalidade das 28 upcs que não tinham contrato, 19 fizeram contrato para 2002 e 9 não fizeram.

Assim, em 2002, a contratualização com operadores de resíduos, por parte das upcs que não tinham contrato em 2001, ficou distribuída como mostra o Quadro 5.4 e, para uma visualização gráfica, a Figura 5.3.

**Quadro 5.4** – Upcs: contratualização com operadores de resíduos e resposta à solicitação da Autoridade de Saúde em 2002.

|                      | Responderam | Não Responderam | Total     |
|----------------------|-------------|-----------------|-----------|
| Fizeram Contrato     | 6           | 13              | 19        |
| Não fizeram contrato | 4           | 5               | 9         |
| <b>Total</b>         | <b>10</b>   | <b>18</b>       | <b>28</b> |

No que respeita à intervenção da Autoridade de Saúde, o aumento do número de upcs com contrato, entre 2001 e 2002, de 69 % para 87 %, verifica-se, pelo Teste de McNémar, ser um aumento estatisticamente significativo ( $p < 0,001$ ).



**Figura 5.3** – Upes que fizeram e não fizeram contrato de 2001 para 2002. Impacte da intervenção da Autoridade de Saúde.

Em 2002, das 88 que responderam (de entre as 104 observadas), 84 tinham contrato, 4 não tinham. Das 16 que não responderam, 6 não tinham e 10 desconhece-se, já que em 2003 não foi efectuado o programa de visitas às upcs, tal como fora realizado em 2002, o que possibilitara esclarecer a situação dos não respondentes de 2001.

Tal significa que as 10 que se sabe não terem contrato são as 9 que não o fizeram, na diferença de 2001 para 2002, e 1 das 11 novas que entraram no estudo. Destas, as restantes 10 desconhece-se, por não terem respondido.

No que respeita à análise efectuada sobre a **variável peso**, podem observar-se no Quadro 5.5:

- as quantidades globais produzidas pelas upcs analisadas em 2001 e em 2002, distribuídas pelos Grupos I+II, Grupo III e Grupo IV;
- a média de produção por upcs, sem levar em linha de conta a sua dimensão;
- o número de upcs que prestaram essa informação relativamente a cada um dos Grupos.

Pela sua análise, constata-se que em 2001, das 75 upcs que responderam, somente 56 indicavam o peso dos resíduos hospitalares dos Grupos I+II, não separando os valores de cada um destes dois Grupos, e somente 70 indicavam os pesos dos Grupos III e IV.

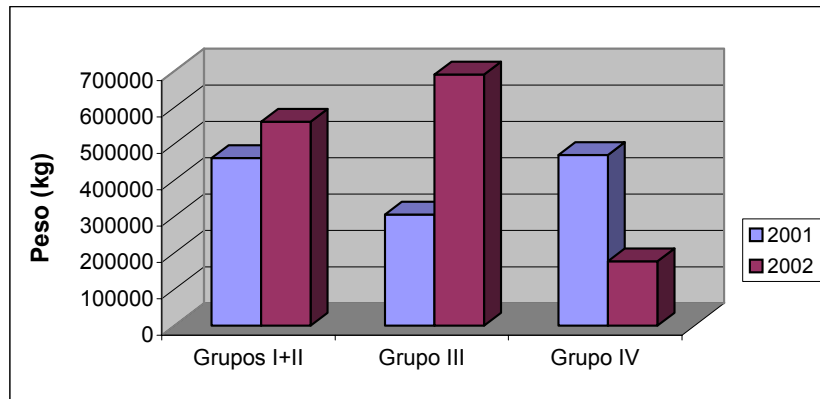
Em 2002, das 88 que responderam, 71 referiram os pesos dos Grupos I+II e 85 indicavam o peso dos Grupos III e IV.

Apresenta-se na Figura 5.4 a visualização gráfica das quantidades globais produzidas e na Figura 5.5 as médias das quantidades de resíduos hospitalares produzidos pelas upcs, ou média global.

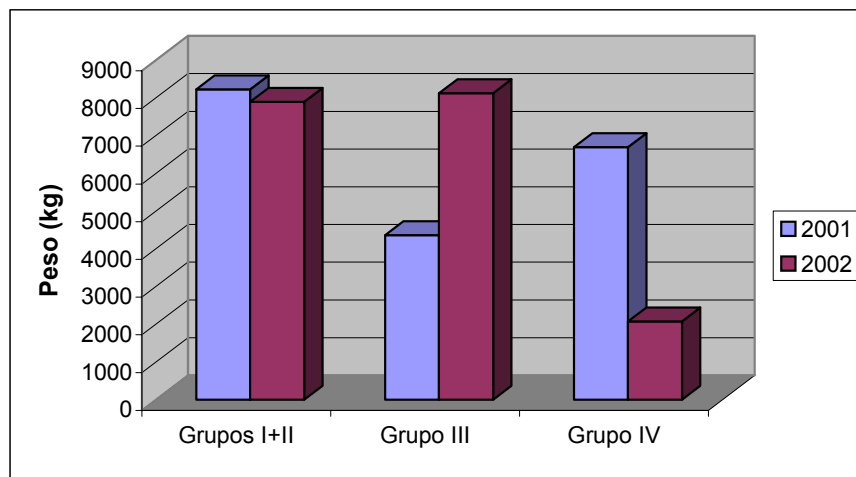
**Quadro 5.5** – Totais de produção, e respectivas médias, das upcs analisadas e que responderam, no Concelho da Amadora.

| <b>Ano<br/>Grupo</b> | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|----------------------|--------------------|--------------------|
| <b>Grupo I+II</b>    |                    |                    |
| Total                | 460876,00          | 560536,34          |
| Média                | 8229,93            | 7894,88            |
| n                    | 56                 | 71                 |
| <b>Grupo III</b>     |                    |                    |
| Total                | 305492,00          | 691074,80          |
| Média                | 4364,17            | 8130,29            |
| n                    | 70                 | 85                 |
| <b>Grupo IV</b>      |                    |                    |
| Total                | 468830,20          | 176797,40          |
| Média                | 6697,57            | 2079,97            |
| n                    | 70                 | 85                 |

n = número de upcs respondentes



**Figura 5.4** – Quantidades globais de resíduos hospitalares, por Grupos, produzidos no Concelho da Amadora, em 2001 e 2002.



**Figura 5.5** – Médias das quantidades de resíduos hospitalares, por Grupos, produzidos pelas upcs, ou média global, no Concelho da Amadora, em 2001 e 2002.

É de referir que os valores globais e as médias apresentadas estão calculados com base em todas as upcs que foram analisadas. Destas, duas são unidades hospitalares, isto é, grandes produtores, e que deslocam as médias para valores muito diferentes dos que se observam quando não entramos em linha de conta com essas 2 unidades. Tal análise dos resultados pode observar-se no Quadro 5.6.

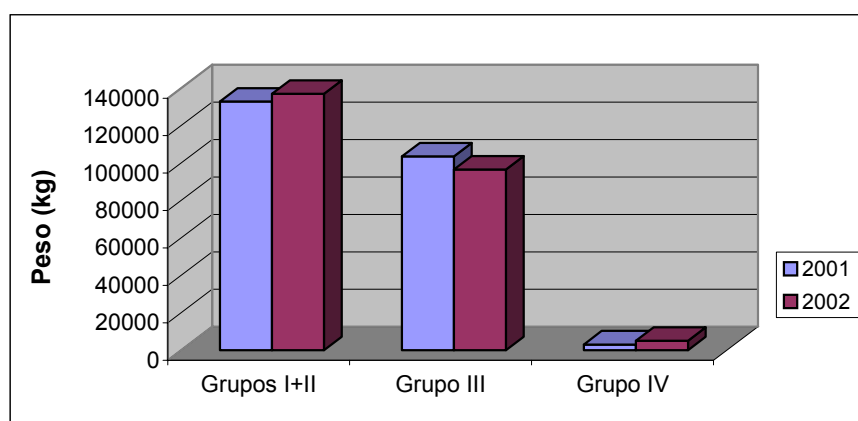
Verifica-se que as quantidades produzidas, por Grupo e em cada ano, são consideravelmente inferiores e consequentemente as médias encontradas, o que está mais consentâneo com a realidade dos pequenos e médios produtores.

Nas Figuras 5.6 e 5.7 apresenta-se a visualização gráfica desta análise, evidenciando-se assim a diferença entre as médias, com e sem hospitais.

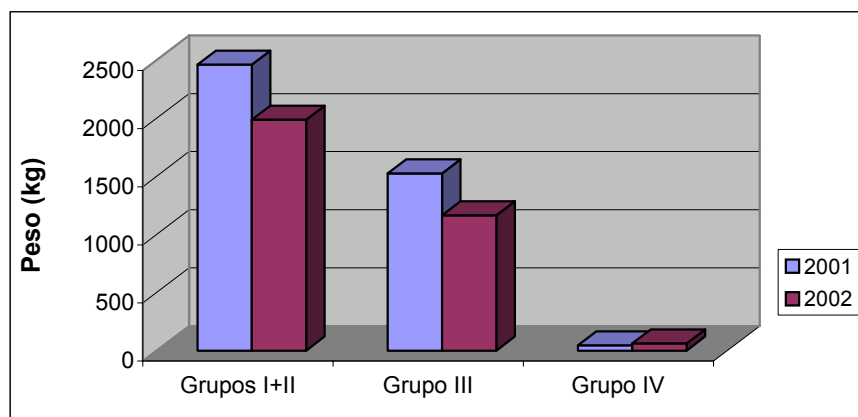
**Quadro 5.6** – Totais de produção e respectivas médias, das upcs analisadas e que responderam, não incluindo as produções das 2 unidades hospitalares, no Concelho da Amadora.

|                   | 2001<br>kg | 2002<br>kg |
|-------------------|------------|------------|
| <b>Grupo I+II</b> |            |            |
| Total             | 132881,00  | 137049,00  |
| Média             | 2460,76    | 1986,22    |
| n                 | 54         | 69         |
| <b>Grupo III</b>  |            |            |
| Total             | 103627,00  | 96608,80   |
| Média             | 1523,93    | 1163,96    |
| n                 | 68         | 83         |
| <b>Grupo IV</b>   |            |            |
| Total             | 3045,70    | 5034,40    |
| Média             | 44,79      | 60,66      |
| n                 | 68         | 83         |

n = número de upcs respondentes



**Figura 5.6** – Quantidades de resíduos hospitalares produzidos, por Grupos, não incluindo Hospitais, no Concelho da Amadora.



**Figura 5.7** – Médias das quantidades de resíduos hospitalares produzidos, por Grupos, pelas upcs, não incluindo hospitais.

Conclui-se assim, no que se refere à análise dos quantitativos produzidos, que esta não pode ser efectuada somente em termos globais, mas é de toda a relevância a sua apresentação por categorias de upcs estudadas.

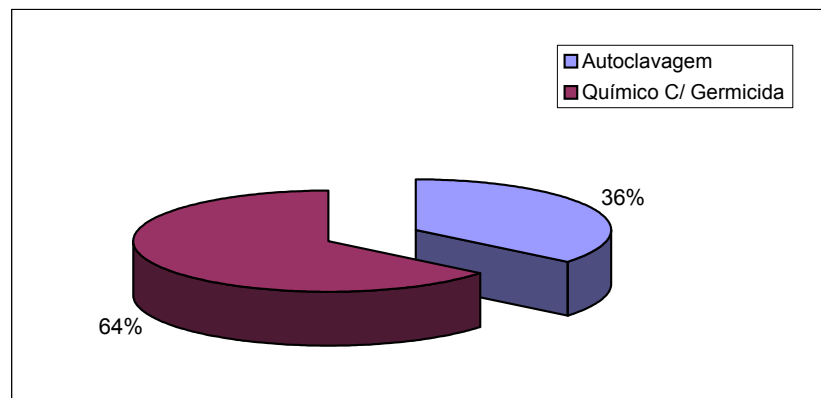
Uma outra **variável** em estudo refere-se ao **tipo de tratamento** efectuado, pelos operadores com quem as upcs têm contrato estabelecido, aos resíduos hospitalares por elas produzidos.

No que respeita aos resíduos dos Grupos I+II, estes entram no circuito dos resíduos sólidos urbanos do sistema intermunicipal, sendo posteriormente incinerados na Valorsul.

Das 88 upcs que responderam em 2002, todas referiram saber que estes resíduos seguiam para incineração.

No que se refere aos resíduos do Grupo III, os operadores de resíduos com quem 84 das upcs têm contrato submetem-nos às seguintes tecnologias de tratamento (Figura 5.8):

- Autoclavagem – 30;
- Químico com Germicida – 54.



**Figura 5.8** – Tecnologias de tratamento a que são submetidos os resíduos hospitalares do Grupo III produzidos nas upcs do Concelho da Amadora.

No que respeita ao tratamento dos resíduos hospitalares do Grupo IV produzidos por estas 84 upcs, estes são encaminhados na sua totalidade para incineração, pelos operadores de resíduos com quem têm contrato.

É de salientar que uma das unidades hospitalares do Concelho da Amadora dispunha de incinerador próprio, onde incinerava os seus próprios resíduos hospitalares. Este incinerador só foi desactivado no primeiro trimestre de 2004.



### 5.1.1 – UNIDADES HOSPITALARES

As quantidades de resíduos hospitalares produzidas pelas 2 Unidades Hospitalares do Concelho da Amadora, em 2001 e 2002, são as que se apresentam no Quadro 5.7. O resumo estatístico global da análise destas 2 unidades apresenta-se em Anexo 2.

**Quadro 5.7** – Quantidades de resíduos hospitalares produzidos pelas Unidades Hospitalares do Concelho da Amadora.

|              | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I+II  | 327995,0           | 423487,3           |
| Grupo III    | 201865,0           | 594466,0           |
| Grupo IV     | 465784,5           | 171763,0           |
| <b>Total</b> | <b>995644,5</b>    | <b>1189716,3</b>   |

As produções médias por Unidade Hospitalar do Concelho da Amadora são as que se apresentam no Quadro 5.8.

**Quadro 5.8** – Média de Produção de Resíduos Hospitalares pelas Unidades Hospitalares do Concelho da Amadora.

|             | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|-------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I+II | 163997,5           | 211743,7           |
| Grupo III   | 100932,5           | 297233,0           |
| Grupo IV    | 232892,3           | 85881,5            |

Um dos aspectos que deve ser tido em atenção é a diferente dimensão entre as duas Unidades Hospitalares do Concelho, assim como as suas características específicas.

A maior delas, que se designa por **Unidade Hospitalar A**, serve dois Concelhos – Amadora e Sintra.

Em 2001 dispunha de 620 camas e em 2002 de 668 camas.

Apresentam-se, no Quadro 5.9, os seus valores de produção de resíduos hospitalares em 2001 e em 2002, com a sua visualização gráfica na Figura 5.9.

Apresentam-se aí também os valores de produção por cama e por dia e por Grupo de resíduos em cada um dos dois anos considerados.

É de referir que estes valores de produção por cama e por dia e por Grupo estão calculados assumindo que todas as camas da referida Unidade Hospitalar estariam ocupadas durante os 365 dias do ano.

Contudo, sabe-se que tal não corresponde à realidade. De facto, a taxa de ocupação habitualmente nunca é de 100 %.

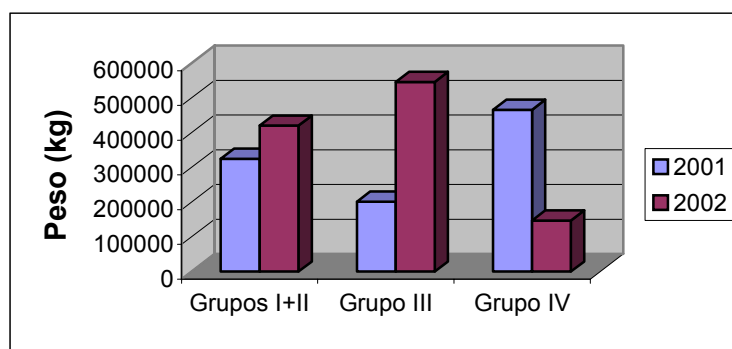
Analisado esse indicador, verificou-se que a **taxa de ocupação** da Unidade Hospitalar A foi de 81,9 % em 2001 e de 82 % em 2002.

Assim, os valores de produção por cama e por dia e por Grupo de resíduos em cada um dos dois anos considerados, devem ser calculados considerando esta taxa, pelo que os números reais de camas ocupadas são, em 2001, de 507,78 camas e, em 2002, de 547,76 camas. Os resultados obtidos são os que se apresentam no Quadro 5.10.

Apresenta-se na Figura 5.10 a visualização gráfica da produção de resíduos hospitalares por cama e por dia, **considerando a totalidade das camas existentes e a taxa de ocupação respectiva.**

**Quadro 5.9** – Produção de resíduos hospitalares pela **Unidade Hospitalar A** do Concelho da Amadora e valores de **Produção por Cama e por Dia**.

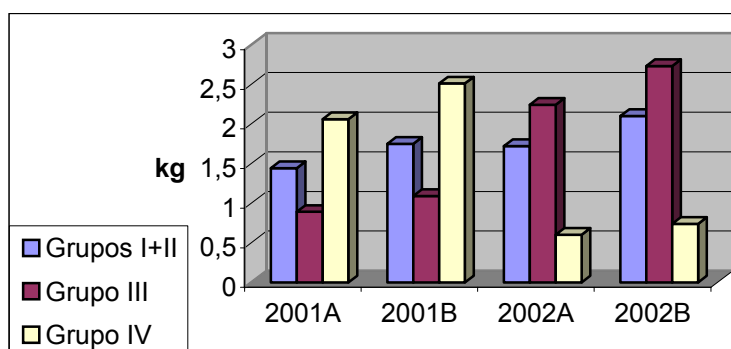
|             | <b>Produção 2001 (kg)</b> | <b>Produção por cama.dia (kg) 2001</b> | <b>Produção 2002 (kg)</b> | <b>Produção por cama.dia (kg) 2002</b> |
|-------------|---------------------------|--|---------------------------|--|
| Grupos I+II | 325000                    | 1,44                                   | 420000                    | 1,72                                   |
| Grupo III   | 201354                    | 0,89                                   | 546184                    | 2,24                                   |
| Grupo IV    | 465766                    | 2,06                                   | 147043                    | 0,60                                   |



**Figura 5.9** – Valores de produção de resíduos hospitalares da **Unidade Hospitalar A** do Concelho da Amadora.

**Quadro 5.10** – Produção de resíduos hospitalares pela **Unidade Hospitalar A** do Concelho da Amadora e valores de **Produção por Cama e por Dia**, considerando a taxa de ocupação.

|             | <b>Produção 2001 (kg)</b> | <b>Produção por cama.dia 2001 (kg)</b> | <b>Produção 2002 (kg)</b> | <b>Produção por cama.dia 2002 (kg)</b> |
|-------------|---------------------------|--|---------------------------|--|
| Grupos I+II | 325000                    | 1,75                                   | 420000                    | 2,10                                   |
| Grupo III   | 201354                    | 1,09                                   | 546184                    | 2,73                                   |
| Grupo IV    | 465766                    | 2,51                                   | 147043                    | 0,74                                   |



2001A e 2002A – Totalidade das Camas Existentes  
2001B e 2002B – Considerando a Taxa de Ocupação

**Figura 5.10** – Produção de Resíduos Hospitalares na **Unidade Hospitalar A**, por Cama e por Dia, considerando a totalidade das camas existentes e a taxa de ocupação respectiva.

O **número médio de dias de internamento** é também um indicador relevante, que deve ser considerado. Nesta Unidade Hospitalar, este valor é de 4,9 dias.

Assim, considerando os valores de produção por cama e por dia apresentados no Quadro 5.10, pode efectuar-se o cálculo médio da **produção de resíduos hospitalares por doente, durante o tempo total de internamento**, o que se apresenta no Quadro 5.11.

**Quadro 5.11** – Valor médio da produção total de resíduos hospitalares por cada doente internado na **Unidade Hospitalar A** do Concelho da Amadora.

|             | <b>Produção 2001 (kg)</b> | <b>Produção 2002 (kg)</b> |
|-------------|---------------------------|---------------------------|
| Grupos I+II | 8,58                      | 10,29                     |
| Grupo III   | 5,34                      | 13,38                     |
| Grupo IV    | 12,30                     | 3,63                      |

**É de salientar que nos cálculos acima apresentados, se está a afectar toda a produção de resíduos hospitalares ao internamento. Esta é uma prática habitual nos trabalhos que encontrámos publicados.**

**Contudo, é de referir que numa Unidade Hospitalar os resíduos produzidos são oriundos de sectores tão variados como as consultas externas, as urgências, o bloco operatório e o bloco de partos e os meios complementares de diagnóstico e terapêutica (MCDT's).**

Como exemplo, pode referir-se que em 2001 a Unidade Hospitalar A teve a seguinte actividade:

- Consultas externas – 177658;
- Urgências – 230609;
- Intervenções cirúrgicas – 14907;
- Intervenções no bloco de partos – 5443;
- MCDT's – 1831216.

Há a referir a impossibilidade de, com os dados obtidos neste trabalho, se proceder à distribuição das produções de cada um dos Grupos de resíduos hospitalares por cada uma daquelas actividades, todas elas produtoras de resíduos.

É um estudo que, no final deste trabalho, se indicará como uma linha de investigação futura, devendo ser programada a colheita de dados por actividade desenvolvida na Unidade Hospitalar.

Repare-se ainda que, **mesmo no que concerne ao cálculo da produção por cama e por dia, seria importante efectuar-se posteriormente um estudo da distribuição dessas produções por tipo de serviço existente na unidade hospitalar, visto que as produções diferem consoante os serviços.** Numa breve descrição do peso relativo que aí tem cada serviço, refere-se que, das 668 camas existentes em 2002, elas estavam distribuídas da seguinte maneira:

- Medicinas – 224;
- Cirurgias – 195;
- Obstetrícia/Ginecologia – 88;
- Pediatria – 82;
- Unidades de Cuidados Intensivos – 52;
- Psiquiatria – 27.

Outro dos aspectos que deve ser referido relativamente a esta Unidade Hospitalar é o facto de, servindo dois Concelhos, Amadora e Sintra, para além do cálculo efectuado para a totalidade das suas produções e não esquecendo que a Unidade se encontra no espaço físico do Concelho da Amadora, **deve ser também, no futuro, calculado o peso que cada um dos Concelhos tem**

na actividade da Unidade, caso se pretenda imputar a produção respectiva a cada um deles. Tal é possível ser calculado, com base em indicadores de actividade.

De facto, pode citar-se como exemplo que em 2001, da totalidade da sua actividade, somente 30 % desta foi dirigida à população do Concelho da Amadora, sendo a restante 70 % dirigida ao Concelho de Sintra. Será necessário, futuramente, e caso se deseje obter este indicador, elaborar o estudo do tipo de cuidados prestados às populações de cada um destes Concelhos.

A menor das unidades hospitalares, que se designa por **Unidade Hospitalar B**, é uma Clínica Privada com Internamento, a qual dispõe de 227 camas, distribuídas da seguinte forma:

- Cirurgia – 118;
- UCIP – 7;
- Medicina – 51;
- Camas de retaguarda – 51.

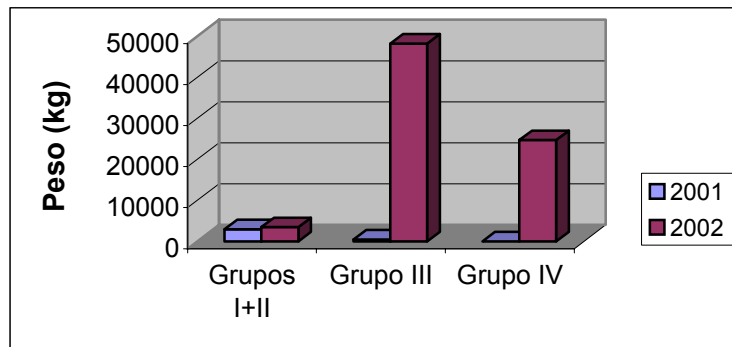
Um aspecto importante a realçar diz respeito ao facto de esta Clínica Privada com Internamento ser retaguarda hospitalar, com estas 51 camas, de dois hospitais do sistema público.

Apresenta-se no Quadro 5.12, os seus valores de produção de resíduos hospitalares em 2001 e em 2002, com a sua visualização gráfica na Figura 5.11.

Apresentam-se aí também os valores de produção por cama e por dia para cada Grupo de resíduos, nos dois anos considerados.

**Quadro 5.12** – Resíduos hospitalares, por Grupo, **por Cama e por Dia**, produzidos pela **Unidade Hospitalar B** do Concelho da Amadora.

|             | <b>Produção<br/>2001<br/>(kg)</b> | <b>Produção por<br/>Cama.dia<br/>2001 (kg)</b> | <b>Produção<br/>2002<br/>(kg)</b> | <b>Produção por<br/>cama.dia<br/>2002 (kg)</b> |
|-------------|-----------------------------------|--|-----------------------------------|--|
| Grupos I+II | 2995,00                           | 0,0400   | 3487,34                           | 0,0400   |
| Grupo III   | 511,00                            | 0,0060   | 48282,00                          | 0,5800   |
| Grupo IV    | 18,50                             | 0,0002   | 24720,00                          | 0,3000   |



**Figura 5.11** – Valores de produção de resíduos hospitalares, por Grupo, da **Unidade Hospitalar B** do Concelho da Amadora.

Também aqui, tal como foi referido para a Unidade Hospitalar A, é de referir que estes valores de produção por cama e por dia para cada Grupo estão calculados assumindo que todas as camas da referida Unidade Hospitalar estariam ocupadas durante os 365 dias do ano. Contudo, tal situação não corresponde à realidade.

Analizada a taxa de ocupação, verificou-se que este indicador, nesta Unidade, apresenta os seguintes valores: relativamente às 51 camas da retaguarda hospitalar, a taxa de ocupação é de 100 %, ao passo que, relativamente às outras 176 camas, a taxa de ocupação, nos dois anos considerados, foi de 70 %, valor este que está em consonância com o valor que se aceita como sendo a **taxa de ocupação média das clínicas privadas (FÓRUM AMBIENTE, 1996)**.

Assim, os valores de produção por cama e por dia para cada Grupo de resíduos, em cada um dos dois anos em estudo, devem ser calculados considerando estas taxas de ocupação, pelo que o número real de camas ocupadas é, em 2001 e em 2002, de 123 camas, acrescidas das 51 da **retaguarda (taxa de ocupação de 100 %)**, perfazendo um total de 174 camas.

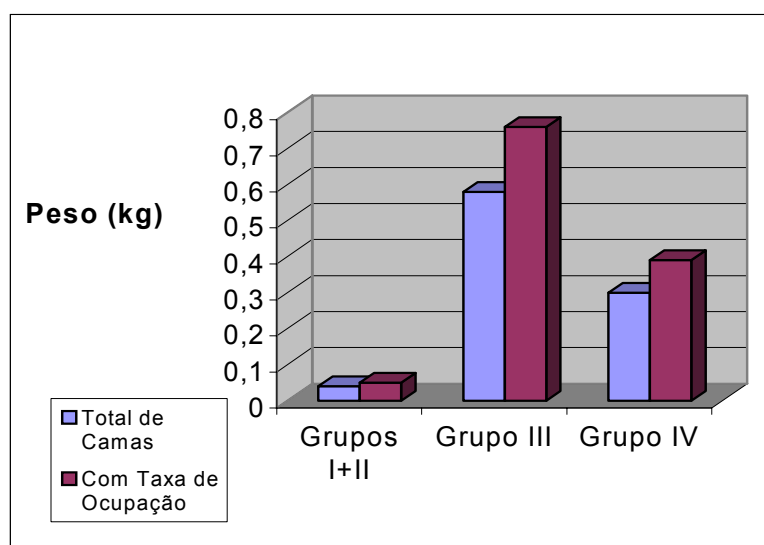
Os resultados obtidos são os que se apresentam no Quadro 5.13, apresentando-se na Fig. 5.12 a visualização gráfica da produção por cama e por dia, em 2002, considerando a **totalidade das camas existentes e a taxa de ocupação respectiva**.

Como se poderá reparar, os valores apresentados pela Unidade Hospitalar B para o ano de 2001 são consideravelmente inferiores ao ano de 2002.

Tal deve-se ao facto de esta Unidade somente ter estabelecido contrato com um operador de resíduos no final do ano, não dispondo de dados relativos à totalidade do ano, pelo que todos os cálculos para esse ano devem ser vistos com a necessária reserva.

**Quadro 5.13** – Produção de resíduos hospitalares pela **Unidade Hospitalar B** do Concelho da Amadora e valores de produção por Cama e por Dia, para cada Grupo, considerando a taxa de ocupação.

|             | <b>Produção 2001 (kg)</b> | <b>Produção por Cama.dia 2001 (kg)</b> | <b>Produção 2002 (kg)</b> | <b>Produção por cama.dia 2002 (kg)</b> |
|-------------|---------------------------|--|---------------------------|--|
| Grupos I+II | 2995,00                   | 0,0500                                 | 3487,34                   | 0,0500                                 |
| Grupo III   | 511,00                    | 0,0080                                 | 48282,00                  | 0,7600                                 |
| Grupo IV    | 18,50                     | 0,0003                                 | 24720,00                  | 0,3900                                 |



**Figura 5.12** – Resíduos hospitalares produzidos na **Unidade Hospitalar B** por Cama e por Dia, para cada Grupo, em 2002, considerando a totalidade das camas existentes e a taxa de ocupação respectiva.

Um dos aspectos que convém assinalar é o baixo valor de produção apresentado para o ano de 2001. Contudo, são os valores registados e que poderão corresponder ao facto de nesse ano ainda ser deficiente a separação por Grupos efectuada a estes resíduos. Daí que devam ser vistos com alguma reserva os valores apresentados para esse ano, pelo que também não foram apresentados na Figura 5.12.

O número médio de dias de internamento nesta unidade hospitalar é de 3 dias. Assim, considerando toda a sua produção de resíduos hospitalares afecta ao internamento e, portanto, os valores de produção por cama e por dia apresentados no Quadro 5.13, pode efectuar-se o cálculo médio da produção de resíduos hospitalares por doente, durante o tempo total de internamento, o que se apresenta no Quadro 5.14, embora só para o ano de 2002, dado o que ficou referido relativamente a 2001.

**Quadro 5.14** – Valor médio da produção total de resíduos hospitalares por cada doente internado, em 2002, na **Unidade Hospitalar B** do Concelho da Amadora.

|             | <b>Produção<br/>2002<br/>(kg)</b> |
|-------------|-----------------------------------|
| Grupos I+II | 0,15                              |
| Grupo III   | 2,28                              |
| Grupo IV    | 1,17                              |

**Salienta-se que estes valores serão diferentes consoante seja um doente de uma cama comum (taxa de ocupação variável) ou de uma cama de retaguarda (taxa de ocupação de 100 %). As próprias patologias desempenham aqui um papel importante.**

Tal como se referiu para a Unidade Hospitalar A, também aqui se salienta a impossibilidade de afectar os pesos respectivos às diversas actividades desenvolvidas pela Unidade Hospitalar B, as quais são aqui referidas, também relativamente a 2001:

- Consultas externas - 176741;
- Intervenções cirúrgicas - 15150;
- MCDT's – 271247.

Quando, no capítulo da Discussão deste trabalho, se fizer a análise comparativa com outros dados existentes, reforçar-se-á a necessidade de se procederem a estudos mais aprofundados sobre esta matéria, no seio das Unidades Hospitalares.

No que se refere ao **tratamento dos 4 Grupos de resíduos hospitalares**, verificou-se que estas 2 Unidades Hospitalares encaminham os resíduos dos Grupos I+II para o circuito dos resíduos sólidos urbanos. Relativamente ao Grupo III, ambas os encaminham para autoclavagem, através do operador de resíduos com quem têm contrato. Os resíduos do Grupo IV são submetidos a incineração, num dos casos pelo operador de resíduos e, no outro caso, eram incinerados no próprio incinerador da Unidade Hospitalar. Esta última situação foi alterada no início de 2004, com o encerramento do incinerador.



### 5.1.2 – CENTROS DE SAÚDE

O Concelho da Amadora dispõe de 3 Centros de Saúde (CS), os quais dispõem de 4 Extensões, pelo que, na sua totalidade, existem 7 destas unidades de saúde, as quais foram, na sua totalidade, analisadas em 2001 e 2002.

Apresenta-se em Anexo 3 o resumo estatístico dos resultados obtidos.

Todas estas unidades de saúde têm contrato estabelecido com operadores de resíduos para o tratamento dos Grupos III e IV.

Em 2001, a **quantidade total** de resíduos hospitalares produzida por estas upcs foi de 112,2 toneladas.

Em 2002, este valor foi de 106,1 toneladas (Quadro 5.15).

Três destas unidades de saúde não apresentaram a produção referente aos Grupos I e II, nos dois anos em estudo, pelo que os valores globais apresentados para estes Grupos estão aquém da realidade – somente 4 os pesaram.

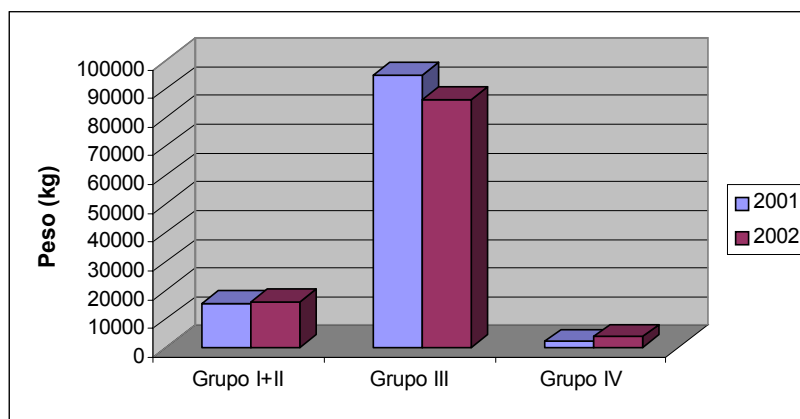
As 7 unidades de saúde apresentaram os valores de produção referentes aos Grupos III e IV.

Os **valores globais de produção** de resíduos hospitalares **dos Grupos I+II, III e IV**, pelos Centros de Saúde do Concelho da Amadora, em 2001 e 2002, estão apresentados no Quadro 5.15 e na Figura 5.13.

**Quadro 5.15** – Resíduos hospitalares produzidos pelos  
Centros de Saúde do Concelho da Amadora.

|                   | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|-------------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I + II (*) | 15 300             | 15 955             |
| Grupo III         | 94 994             | 86 403             |
| Grupo IV          | 1 936              | 3 773              |
| <b>Total</b>      | <b>112 230</b>     | <b>106 131</b>     |

(\*) Só 4 Unidades de Saúde



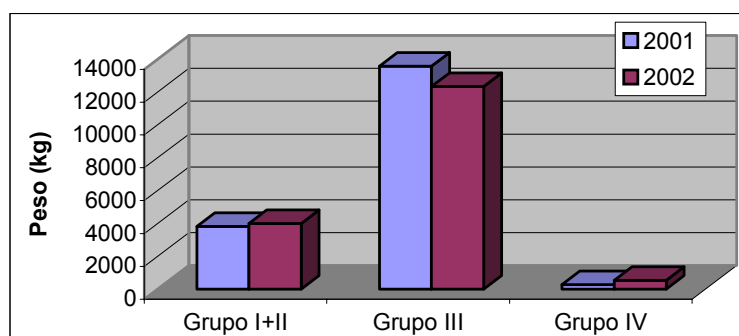
**Figura 5.13** - Resíduos hospitalares dos Grupos I+II (só 4 Unidades de Saúde), III e IV produzidos pelos Centros de Saúde do Concelho da Amadora.

Apresenta-se no Quadro 5.16 e na Figura 5.14 a **produção média** de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV **por Centro de Saúde**, em 2001 e 2002.

**Quadro 5.16** – Produção média de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV, por Centro de Saúde do Concelho da Amadora.

|                 | 2001<br>kg | 2002<br>kg |
|-----------------|------------|------------|
| Grupos I+II (*) | 3825,00    | 3988,75    |
| Grupo III       | 13570,57   | 12343,29   |
| Grupo IV        | 276,57     | 539,00     |

(\*) Só 4 Unidades de Saúde



**Figura 5.14** – Produção média de resíduos hospitalares dos Grupos I+II (só 4 Unidades de Saúde), III e IV, por Centro de Saúde do Concelho da Amadora.

Os valores de produção média de resíduos hospitalares na globalidade dos Centros de Saúde e respectivas Extensões, **por consulta**, no que respeita aos diversos Grupos (média das médias por consulta em cada um deles), são os que se apresentam no Quadro 5.17 e na Figura 5.15.

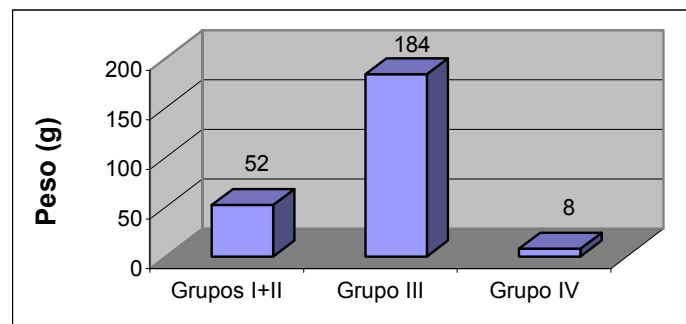
Salienta-se que as 7 unidades apresentaram o número de consultas que prestaram em 2002, mas só 4 apresentaram valores para os Grupos I+II.

Assim, relativamente a estes, o cálculo é somente efectuado para os 4 Centros de Saúde que apresentaram as produções desses 2 Grupos e cujo número total de consultas foi de 307424; no que respeita aos Grupos III e IV, o cálculo é efectuado relativamente às 7 unidades que compõem os Centros de Saúde do Concelho da Amadora, os quais apresentaram um total de 470802 consultas.

**Quadro 5.17** – Produção média de resíduos hospitalares, por consulta, nos Centros de Saúde do Concelho da Amadora.

|                 | <b>Produção Média (g)</b> | <b>Desvio padrão</b> | <b>Valor Mínimo (g)</b> | <b>Valor Máximo (g)</b> |
|-----------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Grupos I+II (*) | 52                        | 0,011                | 44,0                    | 66                      |
| Grupo III       | 184                       | 0,130                | 3,3                     | 421                     |
| Grupo IV        | 8                         | 0,007                | 0,7                     | 16                      |

(\*) Só 4 Unidades de Saúde



**Figura 5.15** – Produção média de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV, por consulta, nos Centros de Saúde do Concelho da Amadora.

No que se refere ao tratamento dos 4 Grupos de resíduos hospitalares, verifica-se que estas 7 unidades de saúde, na sua totalidade, encaminham os resíduos dos Grupos I+II para o circuito dos resíduos sólidos urbanos. Relativamente ao Grupo III, 6 delas encaminham-nos para autoclavagem e 1 para um tratamento químico com germicida, através dos operadores de resíduos com quem têm contrato. Os resíduos do Grupo IV são posteriormente submetidos a incineração.

### 5.1.3 – CLÍNICAS MÉDICAS

Nesta categoria foram englobadas as Clínicas Médicas, as Policlínicas e os Centros de Enfermagem, na sua totalidade, do Concelho da Amadora. Não se incluíram aqui consultórios médicos.

Em 2001, foram observadas as 23 Clínicas Médicas inventariadas e em 2002 foram observadas 26. Apresenta-se em Anexo 4 o resumo estatístico dos resultados obtidos.

Das 23 analisadas em 2001, responderam 15 (65,22 %) e 8 (34,78 %) não responderam. Em 2002, das 26 analisadas, responderam 17 (65,38 %) e 9 (34,62 %) não responderam.

Das 15 que responderam em 2001, 13 tinham contrato estabelecido com um operador de resíduos e 2 não tinham. As restantes 8, que não responderam, não tinham contrato estabelecido para tratamento dos resíduos hospitalares.

Após a intervenção da Autoridade de Saúde, verificaram-se as seguintes alterações:

- Das 8 que não responderam, 3 fizeram contrato e 5 não o fizeram;
- As 2 que responderam e não tinham contrato não o fizeram.

Assim, do total de 10 que não tinham contrato, 3 fizeram-no, tendo ficado assim com um contrato estabelecido para tratamento de resíduos hospitalares 16 Clínicas Médicas, de entre as 23 observadas em 2001.

As 3 Clínicas Médicas que não tinham respondido nem tinham contrato em 2001, mas que o fizeram após a intervenção da Autoridade de Saúde, foram integradas na análise realizada em 2002, tendo respondido, preenchendo o mapa de registo. As 2 Clínicas Médicas que responderam em 2001 e não tinham contrato e que não o fizeram após a intervenção da Autoridade de Saúde, foram incluídas na análise de 2002, mas só 1 respondeu.

As 3 novas Clínicas Médicas, que foram pela primeira vez observadas em 2002, não responderam. Essa situação também se voltou a verificar relativamente às 5 que não tinham respondido em 2001, não tinham contrato e não o fizeram.

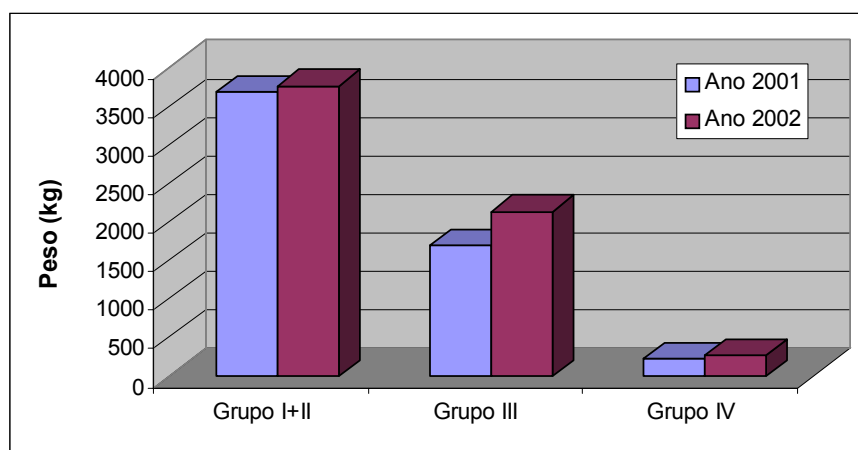
Em 2001, a **quantidade total** de resíduos hospitalares produzidos pelas Clínicas Médicas que responderam foi de 5,6 toneladas.

Em 2002, este valor foi de 6,2 toneladas (Quadro 5.18).

Os **valores globais de produção** de resíduos hospitalares dos **Grupos I+II, III e IV**, pelas Clínicas Médicas do Concelho da Amadora, em 2001 e 2002, estão apresentados no Quadro 5.18 e na Figura 5.16.

**Quadro 5.18** – Resíduos hospitalares, por Grupo, produzidos pelas Clínicas Médicas do Concelho da Amadora.

|              | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I+II  | 3693,0             | 3769,0             |
| Grupo III    | 1683,6             | 2136,2             |
| Grupo IV     | 218,5              | 257,0              |
| <b>Total</b> | <b>5595,5</b>      | <b>6162,2</b>      |

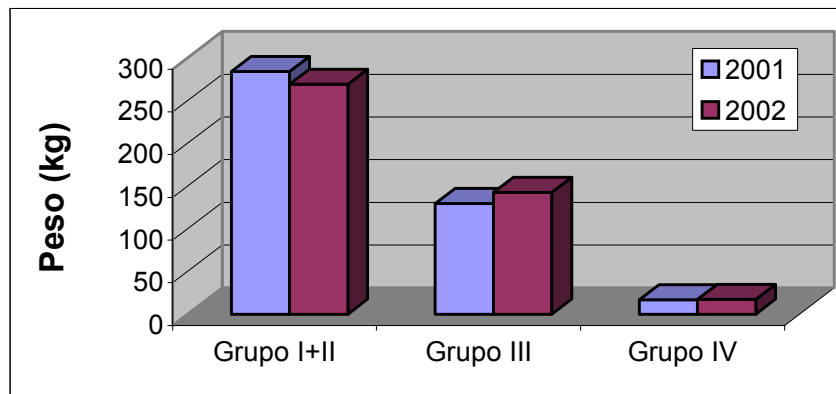


**Figura 5.16** – Resíduos hospitalares, por Grupo, produzidos pelas Clínicas Médicas do Concelho da Amadora.

Apresenta-se no Quadro 5.19 e na Figura 5.17 a **produção média** de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV **por Clínica Médica**, em 2001 e 2002.

**Quadro 5.19** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Clínica Médica do Concelho da Amadora.

|             | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|-------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I+II | 284,08             | 269,21             |
| Grupo III   | 129,51             | 142,41             |
| Grupo IV    | 16,81              | 17,13              |



**Figura 5.17** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Clínica Médica do Concelho da Amadora.

No que respeita à produção média de resíduos hospitalares **por consulta** efectuada nas Clínicas Médicas observadas, há a referir que 14 destas upcs apresentaram o número de consultas que prestaram em 2002.

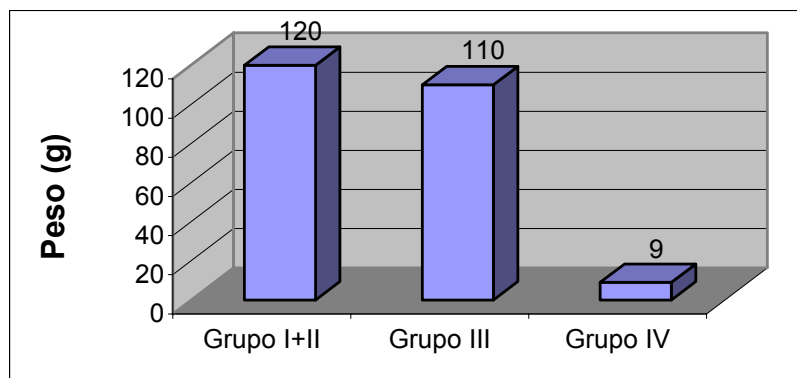
Destas 14 Clínicas Médicas, 13 apresentaram valores de produção para os Grupos I+II, correspondendo a 29158 consultas e uma produção de 3489 quilogramas.

Das 14, 12 apresentaram estes valores para os Grupos III e IV, correspondendo a 18838 consultas e uma produção de 2068,6 quilogramas do Grupo III e 160,8 quilogramas do Grupo IV.

Na globalidade das Clínicas Médicas que apresentaram número de consultas e produções por Grupos, os valores de produção média de resíduos hospitalares **por consulta**, no que respeita aos diversos Grupos, e relativamente a 2002, são os que se apresentam no Quadro 5.20, apresentando-se também aí os desvios padrão e os valores mínimo e máximo da distribuição da produção média de resíduos, por Grupos e por consulta, nas Clínicas Médicas consideradas. Na Figura 5.18 apresenta-se a visualização gráfica destes mesmos valores de produção média por consulta e Grupo.

**Quadro 5.20** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por consulta, nas Clínicas Médicas do Concelho da Amadora, em 2002.

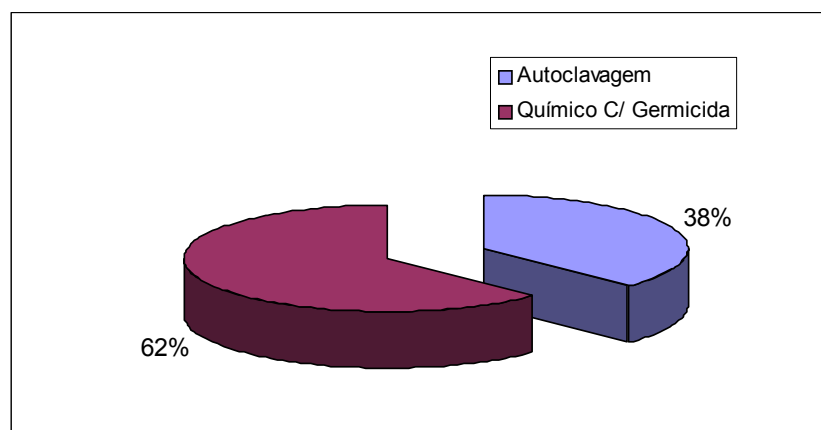
|            | <b>Produção média (g)</b> | <b>Desvio padrão</b> | <b>Valor Mínimo (g)</b> | <b>Valor Máximo (g)</b> |
|------------|---------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Grupo I+II | 120                       | 0,094                | 12                      | 366                     |
| Grupo III  | 110                       | 0,061                | 2                       | 197                     |
| Grupo IV   | 9                         | 0,010                | 4                       | 31                      |



**Figura 5.18** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por consulta, nas Clínicas Médicas do Concelho da Amadora.

Os 4 Grupos de resíduos produzidos nestas upcs são encaminhados para os seguintes tratamentos:

- Grupos I+II – 100 %: seguem o circuito dos resíduos sólidos urbanos;
- Grupo III – 6 casos: autoclavagem, 10 casos: químico com germicida (Figura 5.19);
- Grupo IV – 100 %: vão para incineração.



**Figura 5.19** – Tipos de tratamento para que são encaminhados os resíduos hospitalares do Grupo III pelas Clínicas Médicas no Concelho da Amadora.

#### 5.1.4 – CLÍNICAS DENTÁRIAS

Nesta categoria foram englobados os Consultórios e Clínicas Dentárias, na sua totalidade, do Concelho da Amadora.

Em 2001 foram observadas as 38 Clínicas Dentárias inventariadas e em 2002 foram observadas 39.

Apresenta-se em Anexo 5 o resumo estatístico dos resultados obtidos.

Das 38 observadas em 2001, responderam 31 (81,58 %) e 7 (18,42 %) não responderam. Em 2002, das 39 observadas, responderam 38 (97,44 %) e 1 (2,56 %) não respondeu.

Das 31 que responderam em 2001, 23 tinham contrato e 8 não tinham. As 7 que não responderam não tinham contrato.

Após a intervenção da Autoridade de Saúde junto das Clínicas Dentárias, verificou-se:

- As 7 que não responderam em 2001 e não tinham contrato com um operador de resíduos hospitalares para tratamento dos Grupos III e IV, contratualizaram com um dos agentes do mercado;
- Das 8 que responderam e não tinham contrato, 6 fizeram-no.

Assim, de um total de 15 que não tinham contrato, 13 fizeram-no, ficando assim com acordo contratual, para tratamento destes resíduos, 36 Clínicas Dentárias.

Todas as 38 Clínicas Dentárias observadas em 2001 foram também observadas em 2002 e todas responderam.

Tendo sido incluída no estudo 1 nova Clínica, em 2002, não respondeu.

Em 2001, a **quantidade total** de resíduos hospitalares produzidos pelas Clínicas Dentárias que responderam foi de 22,9 toneladas.

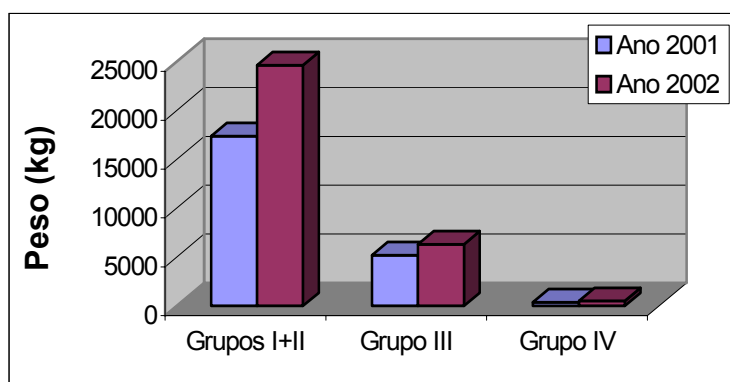
Em 2002, este valor foi de 31,4 toneladas (Quadro 5.21).

Os **valores globais de produção** de resíduos hospitalares **dos Grupos I+II, III e IV**, produzidos em 2001 e 2002 pelas Clínicas Dentárias do Concelho da Amadora, estão apresentados no Quadro 5.21 e na Figura 5.20.



**Quadro 5.21** – Resíduos hospitalares, por Grupo, produzidos pelas Clínicas Dentárias do Concelho da Amadora.

|              | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I+II  | 17374,0            | 24619,0            |
| Grupo III    | 5189,8             | 6292,4             |
| Grupo IV     | 374,9              | 508,2              |
| <b>Total</b> | <b>22938,7</b>     | <b>31419,6</b>     |

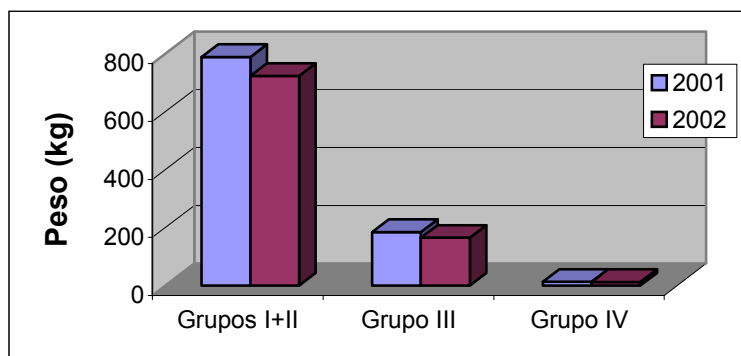


**Figura 5.20** – Resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV produzidos pelas Clínicas Dentárias (que responderam) do Concelho da Amadora.

Apresenta-se no Quadro 5.22 e na Figura 5.21 a **produção média** de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV **por Clínica Dentária**, em 2001 e 2002.

**Quadro 5.22** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Clínica Dentária no Concelho da Amadora.

|             | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|-------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I+II | 789,73             | 724,09             |
| Grupo III   | 185,35             | 165,59             |
| Grupo IV    | 13,39              | 13,37              |



**Figura 5.21** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Clínica Dentária no Concelho da Amadora.

Das Clínicas Dentárias analisadas, 21 apresentaram o número de consultas que prestaram em 2002.

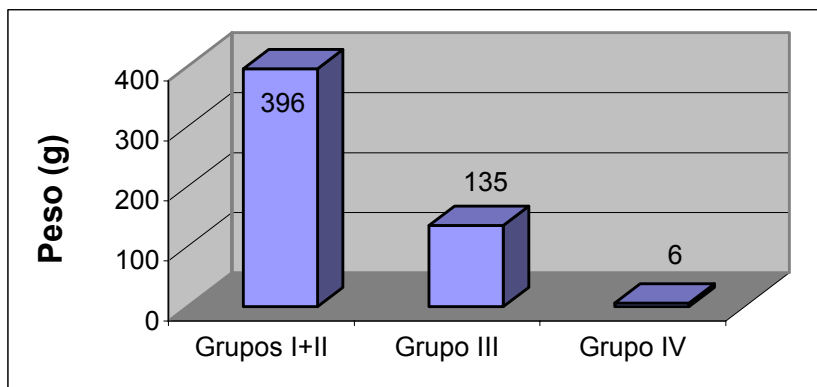
Destas 21, 2 não indicaram os valores de produção dos Grupos I+II e as restantes apresentaram uma prestação de 64850 consultas em 2002, com uma produção de 25653 quilogramas de resíduos destes 2 Grupos.

As 21 apresentaram uma prestação de 71950 consultas em 2002, com uma produção de 9736,5 quilogramas de resíduos do Grupo III e 460,6 quilogramas do Grupo IV.

Os valores de produção média de resíduos hospitalares nas Clínicas dentárias, **por consulta**, no que respeita aos diversos Grupos, são os que se apresentam no Quadro 5.23, onde também se apresentam as medidas de dispersão da distribuição de valores médios, por consulta e por Grupo, nas Clínicas Dentárias. A visualização gráfica da produção média por consulta e por Grupo apresenta-se na Figura 5.22.

**Quadro 5.23** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Consulta, nas Clínicas Dentárias do Concelho da Amadora.

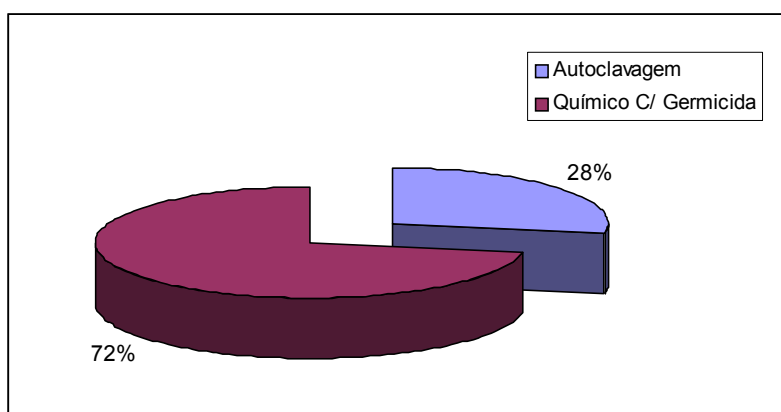
|             | Produção média (g) | Desvio padrão | Valor Mínimo (g) | Valor Máximo (g) |
|-------------|--------------------|---------------|------------------|------------------|
| Grupos I+II | 396                | 0,729         | 40,0             | 2700             |
| Grupo III   | 135                | 0,418         | 6,0              | 1950             |
| Grupo IV    | 6                  | 0,012         | 0,8              | 56               |



**Figura 5.22** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por consulta, nas Clínicas Dentárias do Concelho da Amadora.

No que se refere ao tratamento dos 4 Grupos de resíduos hospitalares, as Clínicas Dentárias que responderam indicaram que procediam ao seguinte encaminhamento:

- Grupos I+II – 100 % seguem o circuito dos resíduos sólidos urbanos;
- Grupo III – 10 casos: para autoclavagem, 26 casos: químico com germicida (Figura 5.23);
- Grupo IV – 100 % vão para incineração.



**Figura 5.23** – Tipos de tratamento para que são encaminhados os resíduos hospitalares do Grupo III pelas Clínicas Dentárias do Concelho da Amadora.

### 5.1.5 – LARES PARA IDOSOS

Nesta categoria foram englobados todos os Lares para Idosos licenciados do Concelho da Amadora. Não se incluíram os Centros de Dia.

Em 2001 foram observados 6 Lares, tendo respondido todos (100%).

Em 2002 foram incluídos 4 novos Lares, os quais não estavam licenciados, tendo só respondido 1. Assim, dos 10 observados, responderam os mesmos 6 do ano anterior, mais 1 dos 3 novos inquiridos (70 %).

Apresenta-se em Anexo 6 o resumo estatístico dos resultados obtidos.

Os 6 que foram inquiridos e responderam, quer em 2001, quer em 2002, tinham contrato estabelecido com um operador de resíduos hospitalares. O novo Lar que respondeu não tinha contrato estabelecido com um operador de resíduos.

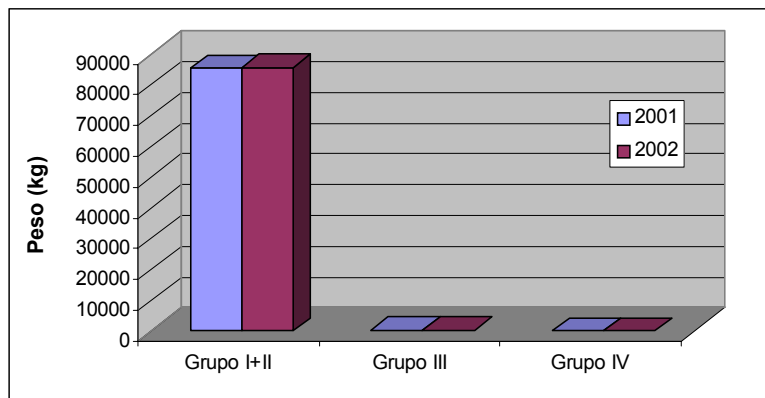
Em 2001, a **quantidade total** de resíduos hospitalares produzidos pelos Lares para Idosos analisados foi de 85,8 toneladas.

Em 2002, este valor foi de 85,9 toneladas (Quadro 5.24).

Os **valores globais de produção** dos Grupos I+II, III e IV, pelos Lares para Idosos do Concelho da Amadora, em 2001 e 2002, estão apresentados no Quadro 5.24 e na Figura 5.24.

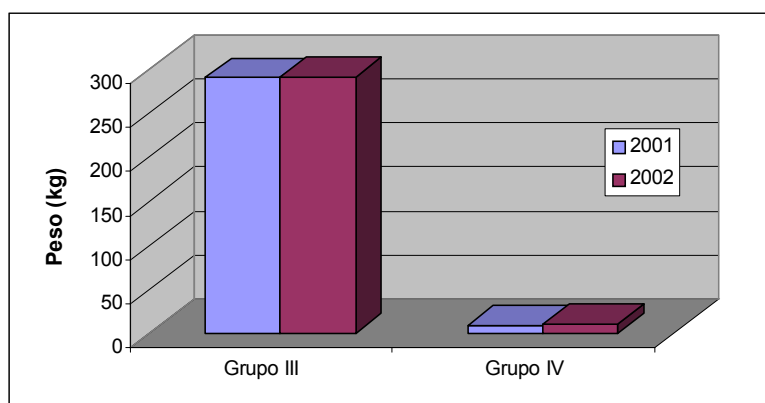
**Quadro 5.24** – Resíduos hospitalares, por Grupo, produzidos pelos Lares para Idosos do Concelho da Amadora.

|              | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I+II  | 85478,0            | 85608,0            |
| Grupo III    | 290,3              | 291,3              |
| Grupo IV     | 8,5                | 10,5               |
| <b>Total</b> | <b>85776,8</b>     | <b>85909,8</b>     |



**Figura 5.24** – Resíduos hospitalares, por Grupo, produzidos pelos Lares para Idosos do Concelho da Amadora.

Dado que as quantidades de resíduos dos Grupos I+II são bastante superiores às dos Grupos III e IV, apresenta-se na Figura 5.25 o gráfico relativo à produção somente dos Grupos III e IV.



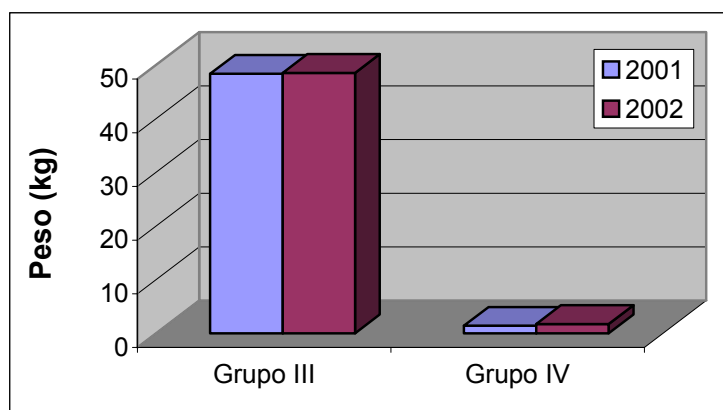
**Figura 5.25** – Resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos pelos Lares para Idosos do Concelho da Amadora.

Apresenta-se no Quadro 5.25 a **produção média** de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV **por Lar para Idosos**, em 2001 e 2002, no Concelho da Amadora.

Na Figura 5.26 apresenta-se o gráfico relativo a esta produção, para os Grupos III e IV.

**Quadro 5.25** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, por Lar para Idosos do Concelho da Amadora.

|             | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|-------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I+II | 14246,33           | 14268,00           |
| Grupo III   | 48,38              | 48,55              |
| Grupo IV    | 1,42               | 1,75               |



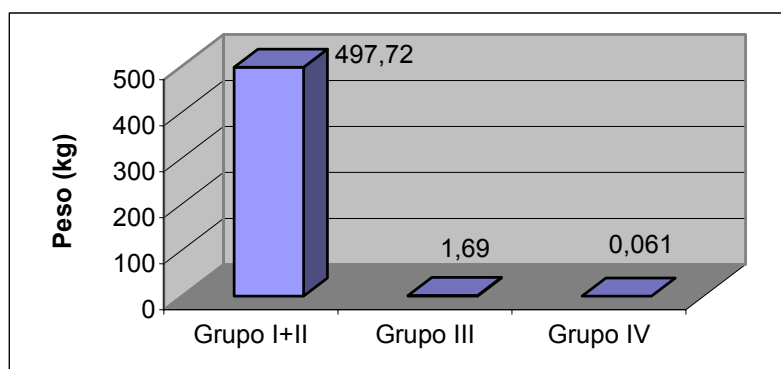
**Figura 5.26** – Produção média de resíduos hospitalares, Grupos III e IV, por Lar para Idosos do Concelho da Amadora.

Os Lares para Idosos que responderam dispunham em 2002 de um total de 172 camas, tendo todos indicado os valores de produção para os 4 Grupos de resíduos.

Assim, os valores de produção média de resíduos hospitalares na globalidade dos Lares para Idosos, **por cama e por ano** no que respeita aos diversos Grupos são os que se apresentam no Quadro 5.26, onde se indicam também as medidas de dispersão da respectiva distribuição de médias por Lares para Idosos. Na Figura 5.27 apresenta-se a visualização gráfica desta produção média por cama e por ano.

**Quadro 5.26** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, **por cama e por ano**, nos Lares para Idosos do Concelho da Amadora.

|             | <b>Produção<br/>média<br/>(kg)</b> | <b>Desvio<br/>padrão</b> | <b>Valor<br/>Mínimo<br/>(kg)</b> | <b>Valor<br/>Máximo<br/>(kg)</b> |
|-------------|------------------------------------|--------------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Grupos I+II | 497,720                            | 270,6700                 | 82,350                           | 729,40                           |
| Grupo III   | 1,690                              | 0,4100                   | 0,940                            | 1,99                             |
| Grupo IV    | 0,061                              | 0,0199                   | 0,045                            | 0,10                             |



**Figura 5.27** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupo, **por cama e por ano**, nos Lares para Idosos, do Concelho da Amadora.

No que se refere ao tratamento dos resíduos hospitalares, os 4 Grupos produzidos nos Lares para Idosos analisados são encaminhados da seguinte forma:

- Grupos I+II – 6 casos: seguem o circuito dos resíduos sólidos urbanos;
- Grupo III – 6 casos: tratamento químico com germicida;
- Grupo IV – 6 casos: vão para incineração.

### 5.1.6 – POSTOS MÉDICOS DE EMPRESAS

Nesta categoria foram englobados os Postos Médicos de Empresas que desenvolvem a sua actividade no Concelho da Amadora.

Em 2001 foram analisados 5, tal como em 2002. Este número fica muito aquém do total de Postos Médicos de Empresas que existem no Concelho.

Apresenta-se em Anexo 7 o resumo estatístico dos resultados obtidos.

Em 2001, dos 5 analisados, responderam 4. Em 2002, foram analisados os mesmos 5, tendo respondido todos.

Dos 5 observados em 2001, o que não respondeu não tinha contrato estabelecido com nenhum operador para tratamento de resíduos hospitalares, situação esta que foi alterada após a intervenção da Autoridade de Saúde, tendo feito contrato e respondido em 2002.

Em 2001, a **quantidade total** de resíduos hospitalares produzidos pelos Postos Médicos de Empresas que responderam (Grupos III e IV) foi de 135,1 quilogramas.

Em 2002, este valor foi de 183,5 quilogramas (Quadro 5.27).

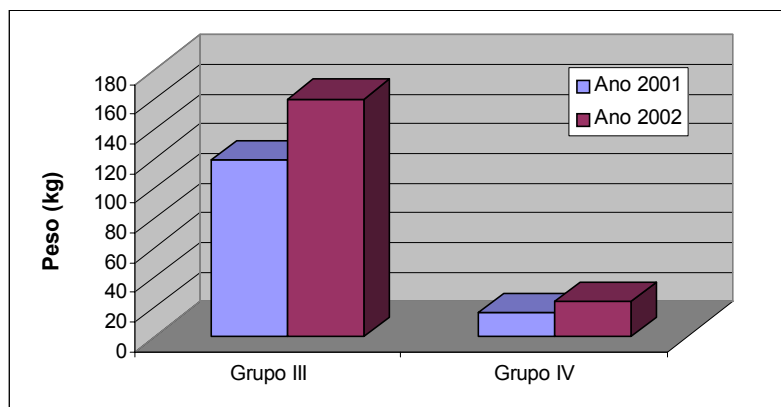
Nenhum dos Postos Médicos de Empresas referiu as quantidades produzidas dos Grupos I+II, em 2001 e 2002.

Os **valores globais de produção** de resíduos hospitalares **dos Grupos III e IV**, pelos Postos Médicos de Empresas do Concelho da Amadora, em 2001 e 2002, estão apresentados no Quadro 5.27 e na Figura 5.28.

**Quadro 5.27** – Resíduos hospitalares (Grupos III e IV) produzidos pelos Postos Médicos de Empresas do Concelho da Amadora.

|              | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| Grupo III    | 118,8              | 160,1              |
| Grupo IV     | 16,3               | 23,4               |
| <b>Total</b> | <b>135,1</b>       | <b>183,5</b>       |



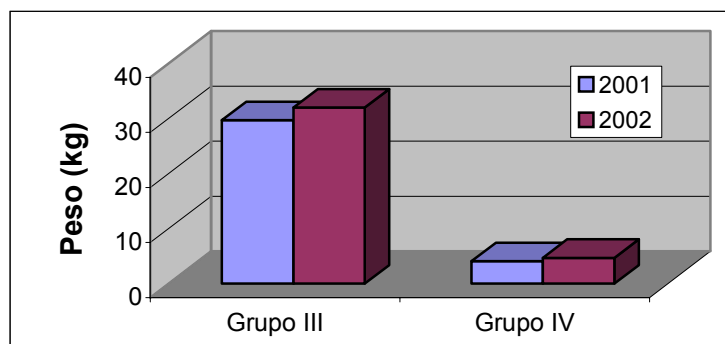


**Figura 5.28** – Resíduos hospitalares (Grupos III e IV) produzidos pelos Postos Médicos de Empresas do Concelho da Amadora.

Apresenta-se no Quadro 5.28 e na Figura 5.29 a **produção média** de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV **por Posto Médico de Empresa**, em 2001 e 2002.

**Quadro 5.28** – Produção média de resíduos hospitalares por Posto Médico de Empresa do Concelho da Amadora.

|           | 2001<br>kg | 2002<br>kg |
|-----------|------------|------------|
| Grupo III | 29,70      | 32,02      |
| Grupo IV  | 4,08       | 4,68       |



**Figura 5.29** – Produção média de resíduos hospitalares (Grupos III e IV) por Posto Médico de Empresa do Concelho da Amadora.

Os Postos Médicos de Empresas apresentaram em 2002 um total de consultas de 3351. Todos apresentaram as produções dos Grupos III e IV.

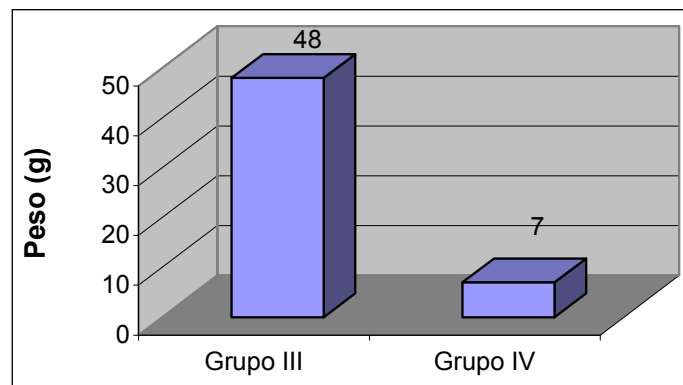
Assim, os valores de produção média de resíduos hospitalares nos Postos Médicos de Empresas, **por consulta**, no que respeita aos 2 Grupos, são os que se apresentam no Quadro 5.29, onde também figuram as medidas de dispersão da distribuição das médias por Postos Médicos de Empresas.

Na Figura 5.30 apresenta-se a visualização gráfica destas produções médias por consulta.

É de referir que as 5 unidades observadas apresentaram o número de consultas que prestaram em 2002 e que não apresentaram as produção de resíduos dos Grupos I e II, pelo que não é possível apresentar as respectivas produções médias, por consulta.

**Quadro 5.29** – Produção média de resíduos hospitalares (Grupos III e IV) por consulta, nos Postos Médicos de Empresas do Concelho da Amadora.

|           | <b>Produção Média (g)</b> | <b>Desvio padrão</b> | <b>Valor Mínimo (g)</b> | <b>Valor Máximo (g)</b> |
|-----------|---------------------------|----------------------|-------------------------|-------------------------|
| Grupo III | 48                        | 0,00930              | 38                      | 61                      |
| Grupo IV  | 7                         | 0,00099              | 7                       | 9                       |



**Figura 5.30** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupos III e IV, por consulta, nos Postos Médicos de Empresas do Concelho da Amadora.

No que se refere ao tratamento dos 4 Grupos de resíduos hospitalares, verificou-se que os Postos Médicos de Empresas analisados os encaminham da seguinte forma:

- Grupos I+II: 5 (100 %) seguem o circuito dos resíduos sólidos urbanos;
- Grupo III: 5 (100 %) vão para tratamento químico com germicida;
- Grupo IV: 5 (100 %) vão para incineração.

### 5.1.7 – CLÍNICAS VETERINÁRIAS

Nesta categoria foram englobados os Consultórios e as Clínicas de prestação de cuidados de saúde a animais, na sua totalidade, no Concelho da Amadora.

Em 2001, foram observadas as 10 Clínicas Veterinárias inventariadas e em 2002 foram observadas 13.

O resumo estatístico dos resultados obtidos é apresentado no Anexo 8.

Das 10 observadas em 2001, responderam 8 (80%) e 2 (20%) não responderam.

Em 2002, das 13 observadas, responderam 10 (76,92 %) e 3 (23,08 %) não responderam.

Das 8 que responderam em 2001, todas tinham contrato estabelecido com um operador de resíduos hospitalares para o tratamento dos resíduos dos Grupos III e IV.

As 2 que não responderam em 2001 não tinham contrato estabelecido com um operador de resíduos hospitalares.

Após a intervenção da Autoridade de Saúde, as 2 que não responderam em 2001 fizeram contrato.

Assim, a totalidade das 10 Clínicas Veterinárias observadas nesse primeiro ano do estudo passaram a fazer o tratamento dos resíduos hospitalares dos Grupos III e IV, mediante a contratualização com um operador de resíduos.

Todas as 10 Clínicas Veterinárias de 2001 foram inquiridas em 2002 e todas responderam, indicando os quantitativos produzidos e o tratamento efectuado àqueles resíduos.

As 3 novas Clínicas que foram incluídas no estudo em 2002 não responderam.

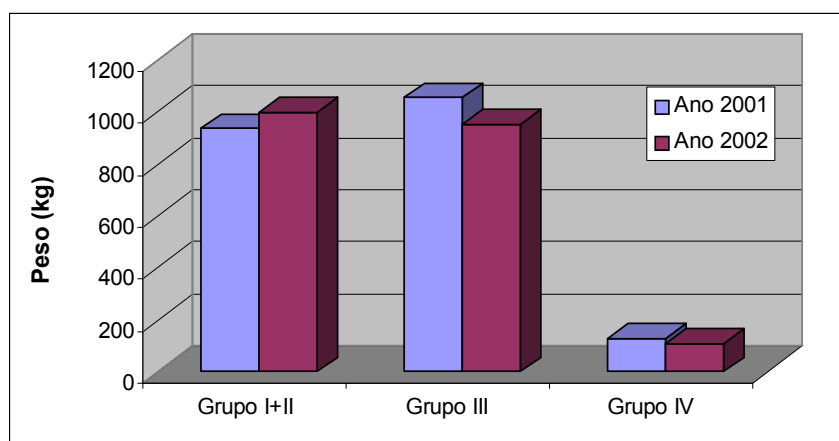
Em 2001, a **quantidade total** de resíduos hospitalares produzidos pelas Clínicas Veterinárias que responderam foi de 2,1 toneladas.

Em 2002, este valor foi também de 2,1 toneladas (Quadro 5.30).

Os **valores globais de produção** de resíduos hospitalares **dos Grupos I+II, III e IV**, pelas Clínicas Veterinárias do Concelho da Amadora, em 2001 e 2002, estão apresentados no Quadro 5.30 e na Figura 5.31.

**Quadro 5.30** – Resíduos hospitalares, por Grupos, produzidos pelas Clínicas Veterinárias do Concelho da Amadora.

|              | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|--------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I+II  | 936,0              | 998,0              |
| Grupo III    | 1055,3             | 954,3              |
| Grupo IV     | 128,7              | 110,7              |
| <b>Total</b> | <b>2120,0</b>      | <b>2063,0</b>      |

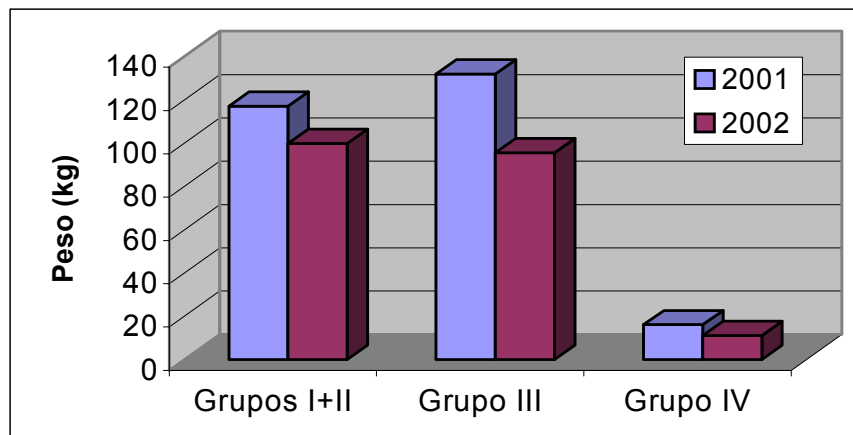


**Figura 5.31** – Resíduos hospitalares, por Grupos, produzidos pelas Clínicas Veterinárias do Concelho da Amadora.

Apresenta-se no Quadro 5.31 e na Figura 5.32 a **produção média** de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV **por Clínica Veterinária**, em 2001 e 2002.

**Quadro 5.31** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupos, por Clínica Veterinária no Concelho da Amadora.

|             | <b>2001<br/>kg</b> | <b>2002<br/>kg</b> |
|-------------|--------------------|--------------------|
| Grupos I+II | 117,00             | 99,80              |
| Grupo III   | 131,91             | 95,43              |
| Grupo IV    | 16,09              | 11,07              |

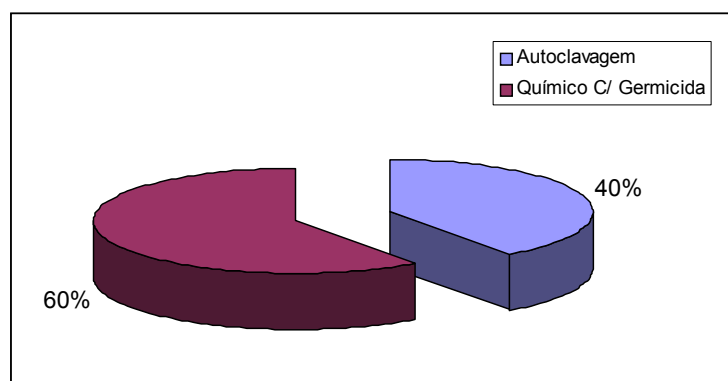


**Figura 5.32** – Produção média de resíduos hospitalares, por Grupos, por Clínica Veterinária no Concelho da Amadora.

Não é possível determinar os valores de produção média de resíduos hospitalares por consulta e/ou acto médico prestado, já que nenhuma das Clínicas Veterinárias analisadas apresentou o número de actos prestados.

No que se refere ao tratamento dos 4 Grupos de resíduos hospitalares que produzem, as Clínicas Veterinárias que responderam indicaram que os encaminhavam da seguinte forma:

- Grupo I+II – 10 casos: seguem o circuito dos resíduos sólidos urbanos;
- Grupo III – 4 casos: são submetidos a autoclavagem, 6 casos: tratamento químico com germicida (Figura 5.33);
- Grupo IV – 10 casos: vão para incineração.



**Figura 5.33** – Tipos de tratamento para que são encaminhados os resíduos hospitalares do Grupo III produzidos pelas Clínicas Veterinárias do Concelho da Amadora.

### 5.1.8 – CLÍNICAS DE HEMODIÁLISE

Nesta categoria foram englobadas as 2 Clínicas de Hemodiálise existentes no Concelho da Amadora.

O resumo estatístico dos resultados obtidos é apresentado no Anexo 9.

Ambas foram analisadas em 2001 e em 2002, tendo-se verificado que, já em 2001, as duas tinham contrato estabelecido com um operador de resíduos hospitalares para o tratamento dos resíduos hospitalares dos Grupos III e IV.

Em 2001, a **quantidade total** de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos pelas Clínicas de Hemodiálise foi de 658 quilogramas.

Em 2002, este valor foi de 723,1 quilogramas (Quadro 5.32).

Refere-se que, no que concerne aos Grupos I+II, só uma delas indicou os respectivos valores para os 2 anos em estudo.

Os **valores globais de produção** de resíduos hospitalares **dos Grupos I+II, III e IV**, apresentados por estas upcs, em 2001 e 2002, estão contidos no Quadro 5.32.

**Quadro 5.32** – Resíduos hospitalares, por Grupos, produzidos pelas Clínicas de Hemodiálise do Concelho da Amadora.

|                                | <b>2001<br/>(kg)</b> | <b>2002<br/>(kg)</b> |
|--------------------------------|----------------------|----------------------|
| Grupos I+II<br>(só inclui uma) | 10100,0              | 6100,0               |
| Grupo III                      | 295,2                | 371,5                |
| Grupo IV                       | 362,8                | 351,6                |
| Sub-Total<br>(exclui I+II)     | 658,0                | 723,1                |
| <b>Total</b>                   | <b>10758,0</b>       | <b>6823,1</b>        |

Apresenta-se no Quadro 5.33 a **produção média** de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV **por Clínica de Hemodiálise**, em 2001 e 2002.

**Quadro 5.33** – Produção média (Grupos III e IV) de resíduos hospitalares  
por Clínica de Hemodiálise do Concelho da Amadora.

|           | <b>2001<br/>(kg)</b> | <b>2002<br/>(kg)</b> |
|-----------|----------------------|----------------------|
| Grupo III | 147,6                | 185,8                |
| Grupo IV  | 181,4                | 175,8                |

No que se refere ao tratamento dos 4 Grupos de resíduos, estas 2 upcs indicaram que encaminhavam os dos Grupos I+II para o circuito dos resíduos sólidos urbanos. Ambas encaminhavam o Grupo III para autoclavagem e o Grupo IV para incineração, através do operador de resíduos com quem tinham contrato estabelecido para o tratamentos dos resíduos hospitalares.

## 5.2. RESÍDUOS HOSPITALARES PRODUZIDOS NA PRESTAÇÃO DE CUIDADOS DOMICILIÁRIOS

No total, a amostra compreendeu 88 doentes em prestação de cuidados domiciliários de saúde, tendo-lhes sido efectuadas 317 observações (tratamentos), durante o ano em estudo.

Durante esse ano, que decorreu entre 22 de Dezembro de 2002 e 21 de Dezembro de 2003, estiveram em tratamento domiciliário no Concelho da Amadora 1012 doentes.

Foram portanto observados 8,7 % do total de doentes em tratamento domiciliário.

**Observou-se que todos os resíduos, com excepção dos cortopunçantes, incluídos no grupo IV da classificação portuguesa, ficaram em casa do doente, em sacos de plástico por ele fornecidos, os quais eram posteriormente depositados pelos próprios doentes nos contentores camarários.**

A análise da amostra revela que as variáveis inerentes aos próprios doentes, como o sexo, a idade e a doença em questão apresentaram os seguintes valores:

- A variável **sexo** revelou que 31 (35,2 %) doentes eram do sexo masculino e 57 (64,8 %) do sexo feminino;
- A variável **idade** revelou uma média de 69,85, com um desvio padrão de 10,52, uma mediana de 71,5, um valor máximo de 92 e mínimo de 34 (Quadro 5.34);
- A variável **doença** revelou que os 88 doentes observados tinham as patologias constantes do Quadro 5.35, com a sua visualização gráfica na Figura 5.34.



**Quadro 5.34** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora.

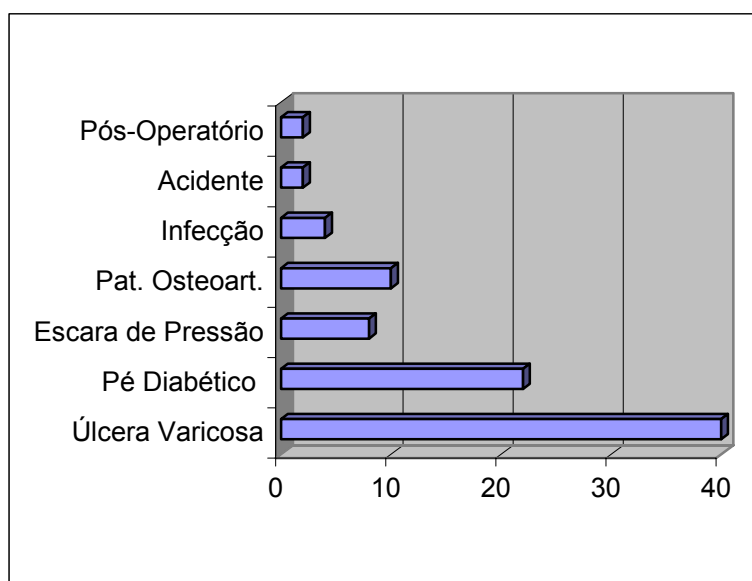
Medida estatística da variável idade na amostra.

| <b>MEDIDA<br/>ESTATÍSTICA</b> | <b>IDADE</b> |
|-------------------------------|--------------|
| Média                         | 69,85        |
| Mediana                       | 71,5         |
| Desvio Padrão                 | 10,52        |
| Valor Máximo                  | 92           |
| Valor Mínimo                  | 34           |

**Quadro 5.35** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora.

Patologias, número de casos e percentagem na amostra.

| <b>Patologia</b>         | <b>Frequência</b> | <b>Percentagem</b> |
|--------------------------|-------------------|--------------------|
| Úlcera Varicosa          | 40                | 45,5               |
| Pé diabético             | 22                | 25,0               |
| Escara de pressão        | 8                 | 9,1                |
| Patologia osteoarticular | 10                | 11,4               |
| Infeção                  | 4                 | 4,5                |
| Acidente                 | 2                 | 2,3                |
| Pós-operatório           | 2                 | 2,3                |
| <b>Total</b>             | <b>88</b>         | <b>100</b>         |



**Figura 5.34** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora.  
Patologias e número de casos na amostra.

A variável **periodicidade das observações** (número de tratamentos por semana) tomou os valores que se apresentam no Quadro 5.36:

**Quadro 5.36** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Número de doentes e número de tratamentos por semana e respectivas percentagens.

| Tratamentos por semana | Frequência (n.º doentes) | Percentagem |
|------------------------|--------------------------|-------------|
| 6                      | 22                       | 25,0        |
| 3                      | 53                       | 60,2        |
| 2                      | 13                       | 14,8        |
| <b>Total</b>           | <b>88</b>                | <b>100</b>  |

No que respeita à variável **duração do tratamento** (número de semanas em tratamento), a amostra apresentou os valores discriminados no Quadro 5.37.

**Quadro 5.37** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora.

Medida estatística da variável duração do tratamento na amostra.

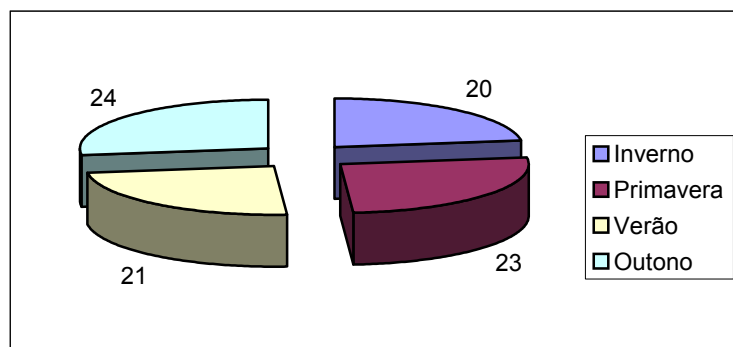
| MEDIDA ESTATÍSTICA | SEMANAS |
|--------------------|---------|
| Média              | 13,65   |
| Mediana            | 7,5     |
| Desvio Padrão      | 14,93   |
| Valor Máximo       | 52      |
| Valor Mínimo       | 1       |

No que concerne à variável **época do ano**, as quatro semanas em observação produziram os valores apresentados no Quadro 5.38 e na Figura 5.35.

**Quadro 5.38** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora.

Número de doentes e de observações por época do ano e respectivas percentagens.

| Época        | Frequência (n.º doentes) | Percentagem | Número de Observações | Percentagem |
|--------------|--------------------------|-------------|-----------------------|-------------|
| Inverno      | 20                       | 22,7        | 80                    | 25,2        |
| Primavera    | 23                       | 26,1        | 81                    | 25,6        |
| Verão        | 21                       | 23,9        | 79                    | 24,9        |
| Outono       | 24                       | 27,3        | 77                    | 24,3        |
| <b>Total</b> | <b>88</b>                | <b>100</b>  | <b>317</b>            | <b>100</b>  |

**Figura 5.35** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora.

Número de doentes por época do ano.

Pretendia-se, como objectivo geral do trabalho de investigação realizado no âmbito da produção de resíduos hospitalares na prestação de cuidados domiciliários:

- determinar o **peso médio** dos resíduos dos Grupos III e IV, **por tratamento**;
- estimar a **produção total por ano** destes dois Grupos, no Concelho da Amadora.

Face aos dados obtidos na realização desta parte do trabalho de investigação, foi possível relacionar esse peso médio com:

- as **características do doente** – variáveis: sexo, idade, doença;
- as **características do tratamento** – variáveis: duração do tratamento e periodicidade, entendendo-se esta como o número de vezes por semana que um doente é submetido a tratamento domiciliário;
- as **características sazonais** - variável: época do ano.

Em **Anexo 10** apresenta-se o quadro de análise das associações estatísticas das variáveis em análise com a variável **peso** dos resíduos hospitalares produzidos do **Grupo III** – variável dependente.

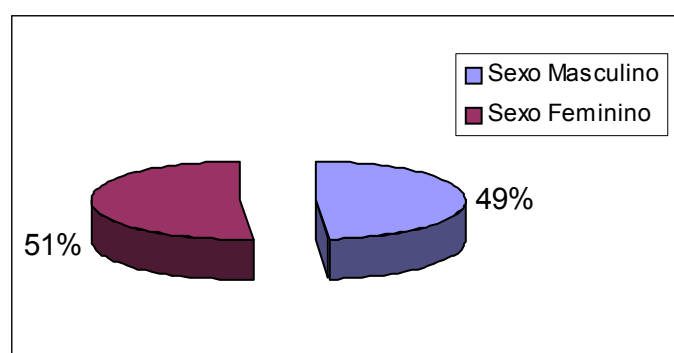
Na análise da associação estatística da **variável sexo** com a variável peso do **Grupo III** utilizou-se o Teste de Mann – Whitney, verificando-se **não existir relação entre as duas variáveis** ( $p=0,75$ ).

Além dos resultados apresentados no Anexo 10, referem-se no Quadro 5.39 as médias, valores mínimos e máximos, das produções de resíduos hospitalares por tratamento, na sua distribuição por sexos.

Esta produção média por tratamento pode ser visualizada na Figura 5.36.

**Quadro 5.39** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Médias de produção de resíduos hospitalares do Grupo III, por acto prestado e por sexo.

| SEXO      | MÉDIA  | VALOR<br>MÍNIMO | VALOR<br>MÁXIMO | UNIDADES |
|-----------|--------|-----------------|-----------------|----------|
| Masculino | 206,21 | 31,7            | 402,5           | Gramas   |
| Feminino  | 216,8  | 28,4            | 507,7           |          |



**Figura 5.36** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Médias de produção de resíduos hospitalares do Grupo III, por acto prestado e por sexo.

Na análise da associação estatística da **variável idade** com a variável peso do **Grupo III** procedeu-se do seguinte modo:

Determinou-se o coeficiente de correlação de Pearson, tendo-se obtido um valor de 0,33 ( $p < 0,01$ )

Determinou-se o coeficiente de correlação de Spearman entre as duas variáveis e obteve-se uma correlação de 0,28 ( $p < 0,01$ ).

Para ambas, existe uma correlação significativa, o que quer dizer que, nesta amostra, **quanto mais idosos eram os doentes, mais resíduos do Grupo III foram produzidos.**

Na análise da associação estatística da **variável doença** com a variável peso do **Grupo III** utilizou-se o Teste de Kruskal – Wallis, tendo-se verificado a existência de diferenças estatisticamente significativas ( $p < 0,001$ ) entre os grupos de doença face à variável peso.

Conclui-se assim que três das doenças estudadas na amostra – **Úlcera Varicosa, Pé Diabético e Escara de Pressão** – **produzem mais resíduos hospitalares do Grupo III** do que as outras doenças da amostra.

Por ordem decrescente, obteve-se: Escara de Pressão, Úlcera Varicosa e Pé Diabético.

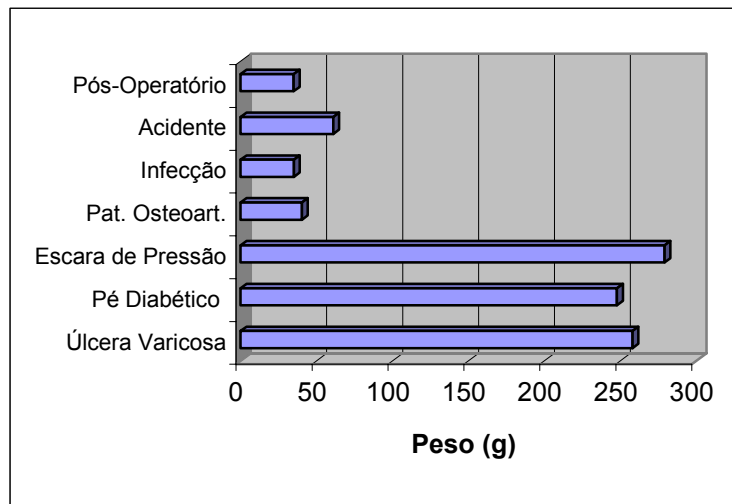
Além dos resultados apresentados no Anexo 10, referem-se no Quadro 5.40 as médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos, das produções de resíduos hospitalares por doença.

Esta produção média por doença pode ser visualizada na Figura 5.37.

**Quadro 5.40** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção média de resíduos hospitalares do Grupo III (**em gramas**) por tratamento em cada categoria de doença.

| DOENÇA                        | n<br>(*) | %    | MÉDIA (por<br>tratamento) | DESVIO<br>PADRÃO | VALOR<br>MÍNIMO | VALOR<br>MÁXIMO |
|-------------------------------|----------|------|---------------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| Úlcera Varicosa               | 40       | 45,5 | 258,12                    | 118,81           | 52,0            | 507,7           |
| Pé Diabético                  | 22       | 25   | 247,93                    | 106,80           | 101,1           | 487,3           |
| Escara de<br>Pressão          | 8        | 9,1  | 279,28                    | 90,47            | 98,6            | 379,4           |
| Patologia osteo-<br>articular | 10       | 11,4 | 40,37                     | 8,96             | 28,4            | 57,3            |
| Infecção                      | 4        | 4,5  | 35,13                     | 7,91             | 28,4            | 46,5            |
| Acidente                      | 2        | 2,3  | 61,10                     | 1,70             | 59,9            | 62,3            |
| Pós-operatório                | 2        | 2,3  | 35,00                     | 4,67             | 31,7            | 38,3            |

(\*) n = número de doentes



**Figura 5.37** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção média de resíduos hospitalares do Grupo III (**em gramas**), por tratamento (acto prestado), em cada categoria de doença.

No que respeita às características relacionadas com o tratamento propriamente dito (actos prestados), analisaram-se duas variáveis:

- número de tratamentos por semana – periodicidade,
- duração do tratamento.

Na análise da associação estatística da **variável número de tratamentos por semana** com a variável peso do **Grupo III** utilizou-se o Teste de Kruskal – Wallis, sendo a variável dependente o valor médio por tratamento. Verificou-se existirem diferenças estatisticamente significativas ( $p=0,033$ ) entre as duas variáveis.

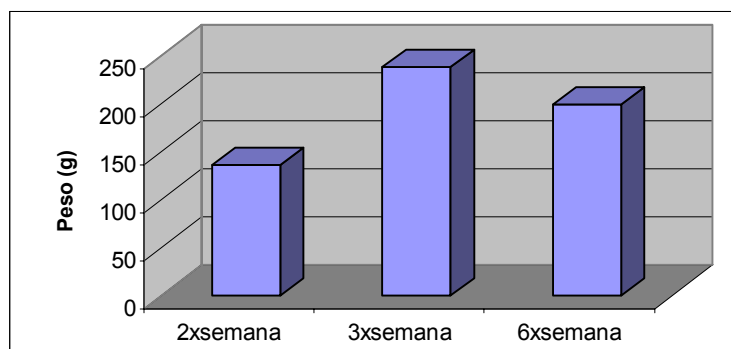
Conclui-se que **os doentes observados um maior número de vezes produzem, por tratamento (acto prestado), um menor peso médio de resíduos hospitalares do Grupo III**, isto é, os que são submetidos a 3 tratamentos por semana produzem mais resíduos do Grupo III (valor médio por tratamento) do que os que são submetidos a 6 tratamentos por semana, associado ao facto de que os indivíduos com patologias que produzem mais resíduos hospitalares do Grupo III foram submetidos a um menor número de tratamentos por semana, isto é, 3 vezes.

Além dos resultados apresentados no Anexo 10, referem-se no Quadro 5.41 as médias, desvios padrão, valores mínimos e máximos, das produções de resíduos hospitalares por periodicidade de tratamento por semana. Esta produção média por tratamento pode ser visualizada na Figura 5.38.

**Quadro 5.41** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção média de resíduos hospitalares do Grupo III (**em gramas**), por tratamento, em cada categoria de periodicidade de tratamentos.

| Número de Tratamentos por Semana | n (*) | %    | MÉDIA  | DESVIO PADRÃO | VALOR MÍNIMO | VALOR MÁXIMO |
|----------------------------------|-------|------|--------|---------------|--------------|--------------|
| 2                                | 13    | 14,8 | 136,23 | 54,04         | 38,3         | 201,9        |
| 3                                | 53    | 60,2 | 237,80 | 113,93        | 28,4         | 487,3        |
| 6                                | 22    | 25   | 198,88 | 182,85        | 28,4         | 507,7        |

(\*) n = número de doentes



**Figura 5.38** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção média de resíduos hospitalares do Grupo III, por tratamento, em cada categoria de periodicidade de tratamentos.

Na análise da associação estatística da **variável duração do tratamento** com a variável peso do **Grupo III** fez-se uma correlação, utilizando-se a correlação de Pearson (0,515) e a correlação de Spearman (0,563).

Em ambos os casos as correlações foram significantes ( $p < 0,01$ ).



Tal significa que, **quanto maior a duração do tratamento, maior a quantidade de resíduos do Grupo III é produzido por tratamento.**

Na análise da associação estatística da **variável época do ano** com a variável peso do **Grupo III** utilizou-se o Teste de Kruskal – Wallis, sendo a variável dependente o valor médio por tratamento ( $p=0,925$ ).

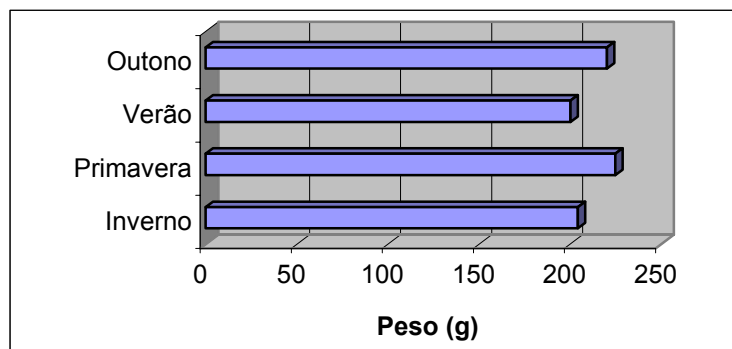
Pode concluir-se que não existem na amostra diferenças estatisticamente significativas, pelo que se pode afirmar que **não existem diferenças na produção de resíduos hospitalares do Grupo III, por tratamento, por doença e por estação do ano.**

Além dos resultados apresentados no Anexo 10, referem-se no Quadro 5.42 as médias, desvios padrão, valores mínimos e máximo, das produções de resíduos hospitalares do Grupo III por época do ano.

Esta produção média por tratamento (acto prestado) e época do ano pode ser visualizada na Figura 5.39.

**Quadro 5.42** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção de resíduos hospitalares do Grupo III (**em gramas**), por tratamento, em cada época do ano.

| <b>ÉPOCA</b> | <b>n</b> | <b>%</b> | <b>MÉDIA</b> | <b>DESVIO<br/>PADRÃO</b> | <b>VALOR<br/>MÍNIMO</b> | <b>VALOR<br/>MÁXIMO</b> |
|--------------|----------|----------|--------------|--------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Inverno      | 20       | 22,7     | 204,26       | 118,40                   | 28,4                    | 402,5                   |
| Primavera    | 23       | 26,1     | 224,89       | 157,75                   | 34,7                    | 507,7                   |
| Verão        | 21       | 23,9     | 200,29       | 137,01                   | 28,4                    | 497,3                   |
| Outono       | 24       | 27,3     | 220,25       | 119,25                   | 31,7                    | 408,9                   |



**Figura 5.39** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Produção média de resíduos hospitalares do Grupo III (**em gramas**), por tratamento, em cada época do ano.

Pretendia-se, como um dos objectivos deste trabalho de investigação, determinar o peso médio de resíduos hospitalares do Grupo III produzido por tratamento, fazendo a extrapolação para as quantidades produzidas por ano no Concelho da Amadora. Tal dá consecução a outro dos objectivos gerais do trabalho, que consiste na estimativa da produção total anual dos resíduos deste Grupo no Concelho.

No estudo efectuado, a **média obtida do peso do Grupo III produzido por tratamento (acto prestado) em cuidados domiciliários foi de 213,067 gramas** (Anexo 10), com um erro padrão da média de 14,1169.

Como se pretende estimar o peso total de resíduos do Grupo III produzidos na prestação domiciliária de cuidados no Concelho da Amadora durante o ano de 2003, admite-se que a população de indivíduos submetidos a tratamento no domicílio durante esse ano se comporta como a amostra retirada aleatoriamente.

Assim, os cálculos que são efectuados na população têm em linha de conta o peso médio de resíduos hospitalares do Grupo III produzidos por doente e por tratamento na amostra.

A distribuição semanal toma três valores:

- 2 vezes,
- 3 vezes, ou
- 6 vezes,

Existem, assim, 3 grupos. O peso de cada um destes 3 grupos na amostra foi de:

- 2 vezes (13 doentes) – 0,148 %,
- 3 vezes (53 doentes) – 0,602 %,
- 6 vezes (22 doentes) – 0,250 %.

Sendo a população, de onde se extraiu a amostra, de 1012 doentes admite-se:

- $0,148 \times 1012 = 149,776 = 150$  indivíduos doentes,
- $0,602 \times 1012 = 609,224 = 609$  indivíduos doentes,
- $0,250 \times 1012 = 253,000 = 253$  indivíduos doentes.

Os valores assim obtidos constituem a distribuição (do número de tratamentos) na população.

O peso médio de resíduos hospitalares do Grupo III, por doente e por tratamento apresenta, para um nível de confiança de 95 % ( $213,067 \pm 1,96 \times 14,1169$ ), os seguintes limites de confiança:

- Limite inferior: 185,3979 (g/tratamento),
- Limite superior: 240,7361 (g/tratamento).

Então, para um intervalo de confiança de 95 %, têm-se (sendo o limite inferior de 185,3979 g, a média de 213,067 g e o limite superior de 240,7361 g) os seguintes limites, quando afectados pelo número de tratamentos de cada um dos três grupos (2, 3 e 6 tratamentos por semana):

**Limites Inferiores:**

$185,3979 \times 2$  tratamentos = 370,7958 (g/semana),  
 $185,3979 \times 3$  tratamentos = 556,1936 (g/semana),  
 $185,3979 \times 6$  tratamentos = 1112,387 (g/semana).

**Limites Superiores:**

$240,7361 \times 2$  tratamentos = 481,4722 (g/semana),  
 $240,7361 \times 3$  tratamentos = 722,2084 (g/semana),  
 $240,7361 \times 6$  tratamentos = 1444,417 (g/semana).

Os limites inferiores e superiores serão assim, para cada indivíduo de cada grupo (2 tratamentos, 3 tratamentos e 6 tratamentos) e para um nível de confiança de 95 %:

| <b>Limite Inferior:</b> | <b>Limite Superior:</b> |
|-------------------------|-------------------------|
| <b>(g/semana)</b>       | <b>(g/semana)</b>       |
| 370,7958                | 481,4722                |
| 556,1936                | 722,2084                |
| 1112,387                | 1444,417                |

Dado que cada grupo tem a seguinte composição:

- 150 doentes (para 2 tratamentos por semana),
- 609 doentes (para 3 tratamentos por semana),
- 253 doentes (para 6 tratamentos por semana),

é necessário que cada limite inferior e superior seja multiplicado pelo número de doentes da população a partir da qual se extraiu a amostra (1012):

| <b>Limites inferiores:</b>           | <b>Limites superiores:</b>           |
|--------------------------------------|--------------------------------------|
| <b>(g/semana)</b>                    | <b>(g/semana)</b>                    |
| $149,776 \times 370,7958 = 55536,3$  | $149,776 \times 481,4722 = 72112,99$ |
| $609,224 \times 556,1936 = 338846,5$ | $609,224 \times 722,2084 = 439986,7$ |
| $253,000 \times 1112,387 = 281434$   | $253,000 \times 1444,417 = 365437,4$ |
| <b>soma: 675816,8</b>                | <b>soma: 877537,1</b>                |

Sendo os valores resultantes das somas os limites inferiores e superiores do peso total de resíduos hospitalares do Grupo III nas 4 semanas do estudo.

Dado que o ano tem 52 semanas e os valores obtidos são somente para 4 semanas é necessário multiplicar os valores obtidos por 13.

Logo, **no total, a produção de resíduos hospitalares do Grupo III estima-se em:**

- $675816,8 \times 13 = 8785618$  gramas
- $877537,1 \times 13 = 11407982$  gramas

Donde se conclui que **o peso total de resíduos hospitalares do Grupo III produzido na prestação de cuidados domiciliários em 2003** pelos 1012 doentes, com um nível de confiança de 95 %, cai no **intervalo compreendido entre um limite inferior de 8,79 toneladas e um limite superior de 11,41 toneladas**.

A elaboração do estudo para um intervalo de confiança de 99 %, daria maior confiança, no sentido de se ter estimado bem a verdadeira média, contudo, sacrificar-se-ia o grau de precisão no estabelecimento da média pretendida.

No que concerne à produção de resíduos hospitalares do Grupo IV, apresenta-se em **Anexo 11** o quadro de análise das associações estatísticas das variáveis em análise com a variável **peso** dos resíduos hospitalares produzidos do **Grupo IV** – variável dependente.

O peso de resíduos hospitalares do Grupo IV produzido por tratamento foi, nos 18 casos em que existiu, de 3,8 gramas. Este peso corresponde às agulhas utilizadas em terapêutica injectável. Será abordado no capítulo da Discussão o facto de se ter considerado somente as agulhas como resíduos deste Grupo e não se ter incluído aí as seringas respectivas.

No que respeita à análise da associação estatística da **variável sexo** com a variável peso de resíduos hospitalares do **Grupo IV**, utilizando o Teste de Qui-Quadrado, verificou-se não existirem diferença entre ambos os sexos ( $p=0,14$ ).

Na análise da associação estatística da **variável idade** com a variável peso de resíduos hospitalares do **Grupo IV**, utilizando-se o Teste de Mann-Whitney, verificou-se que os doentes mais novos são os que produzem mais peso de resíduos do Grupo IV ( $p=0,064$ ). Portanto, poderá concluir-se que **quanto menor a idade dos doentes submetidos a tratamentos (actos prestados) de cuidados domiciliários, maior é o peso de resíduos do Grupo IV produzido**.

Para a análise da associação estatística da variável **doença** com o peso de resíduos hospitalares do **Grupo IV**, verifica-se (Anexo 11) que as frequências esperadas são baixas, pelo que, não se podendo aplicar testes de decisão e na simples observação dos dados obtidos, se conclui que **as doenças Patologia Osteo-Articular, Infecção, Acidente e Pós-operatório produzem mais peso de resíduos hospitalares do Grupo IV** do que as outras contidas na amostra.

No que respeita às características relacionadas com o tratamento propriamente dito, analisaram-se também as duas variáveis:

- número de tratamentos por semana – periodicidade,
- duração do tratamento.

Na análise da associação estatística da **variável número de tratamentos por semana** com a variável peso do **Grupo IV** utilizou-se o Teste de Qui-Quadrado, verificando-se que nos doentes que têm uma periodicidade de 6 tratamentos por semana existe uma maior produção de resíduos hospitalares do Grupo IV ( $p < 0,001$ ).

Na análise da associação estatística da **variável duração do tratamento**, com a variável peso do **Grupo IV**, verifica-se também a existência de frequências esperadas baixas (Anexo 11). Pela simples análise dos dados obtidos pode afirmar-se que **os doentes que têm uma menor duração do tratamento são os que apresentaram um maior peso médio, por tratamento, de resíduos hospitalares do Grupo IV.**

Na análise da associação estatística da **variável época do ano** com a variável peso do **Grupo IV** utilizou-se o Teste de Qui-Quadrado ( $p = 0,36$ ), concluindo-se que **não existem diferenças na produção de resíduos hospitalares do Grupo IV, por tratamento, por doente e por estação do ano.**

Tal como foi referido anteriormente, pretendia-se, como um dos objectivos deste trabalho de investigação, determinar o peso médio de resíduos hospitalares do Grupo IV produzido por tratamento, fazendo a extrapolação para as quantidades produzidas por ano no Concelho da Amadora. Tal dá consecução a outro dos objectivos gerais que consiste na estimativa da produção total anual dos resíduos deste Grupo no Concelho.

Nesta situação, como o peso produzido é sempre igual, dado corresponder às agulhas de injectáveis, não é possível ter-se um erro padrão da média para o cálculo de limites de confiança. De facto, o valor 3,8 ou está presente ou está ausente, pelo que os cálculos se efectuam com base nessa presença ou ausência.

Aplicando-se a proporção de casos (18) na amostra à população da qual ela foi extraída (1012), estimam-se 207 casos.

Dado que:

- 1 doente foi submetido a 2 tratamentos por semana: 0,056 %,
- 5 doentes foram submetidos a 3 tratamentos por semana: 0,278 %,
- 12 doentes foram submetidos a 6 tratamentos por semana: 0,667 %.

pela aplicação destes valores aos 207 estimados, tem-se:

- $0,056 \times 207 = 11,592 = 12$  indivíduos doentes,
- $0,278 \times 207 = 57,546 = 58$  indivíduos doentes,
- $0,667 \times 207 = 138,069 = 138$  indivíduos doentes.

Admitindo que os 207 doentes são tratados também 2 vezes, 3 vezes ou 6 vezes por semana, nas mesmas proporções encontradas na amostra, com uma produção idêntica de 3,8 gramas, tem-se:

- $11,592 \times 3,8 = 44,0496$  gramas,
- $57,546 \times 3,8 = 218,6748$  gramas,
- $138,069 \times 3,8 = 524,6622$  gramas.

A soma dos valores encontrados, dá o peso de produção em 4 semanas, isto é: 787,3866 gramas. Dado que o ano tem 52 semanas, a produção total será de 10236,025 gramas. Conclui-se, assim, que **o peso total estimado de resíduos hospitalares dos Grupo IV produzido pelos 1012 doentes é de 10,24 kg.**

Apresenta-se no Quadro 5.43 a estimativa de produção de resíduos hospitalares na prestação de cuidados domiciliários no Concelho da Amadora para o ano de 2003, considerando-se os valores estimados para os limites superior e inferior do Grupo III e o valor estimado para o Grupo IV.

**Quadro 5.43** – Cuidados domiciliários no Concelho da Amadora. Estimativa da produção de resíduos hospitalares para o ano de 2003.

|                  | <b>Produção estimada<br/>(kg)</b> |
|------------------|-----------------------------------|
| <b>Grupo III</b> | 8785,62 – 11407,98                |
| <b>Grupo IV</b>  | 10,24                             |

### **5.3 – LEGISLAÇÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES NA UNIÃO EUROPEIA: DEFINIÇÕES E TIPOS DE CLASSIFICAÇÃO**

Apesar de existir um quadro legislativo de referência na UE, já anteriormente apresentado no enquadramento conceptual deste trabalho, verifica-se existirem diferenças entre as classificações dos diversos Estados-membros.

É de salientar, inclusivamente, a particularidade do caso espanhol, país que dispõe de uma enorme diversidade de classificações, já que cada Região tem a sua própria classificação.

Esta situação não é única, verificando-se também nos Estados Unidos da América, onde cada Estado tem a sua própria classificação.

Contudo, apesar da diversidade existente, encontram-se nos diversos tipos de classificações apresentadas pelos países da UE alguns denominadores comuns.

A análise comparativa da definição e classificação dos resíduos hospitalares adoptadas em cada país pretende evidenciar essas diferenças e semelhanças.

Faz-se assim o estudo comparativo das definições e tipos de classificação de resíduos hospitalares em 4 países da União Europeia, sendo um Portugal.

Além de Portugal, analisaram-se as definições e tipos de classificação adoptadas pelas legislações de 3 outros Estados membros da UE – Alemanha, Reino Unido e Espanha (Região Autónoma da Catalunha).

No enquadramento conceptual deste trabalho efectuou-se a análise da evolução temporal da classificação portuguesa, comparando-a com a evolução verificada na Região Autónoma da Catalunha (Espanha). Assim, pode afirmar-se que o estudo aqui apresentado, de análise das definições e tipos de classificação adoptados actualmente nestes quatro países, consiste na correspondente análise espacial.

As razões subjacentes à selecção dos países analisados foram já referidas no capítulo da Metodologia.



### 5.3.1 – A DEFINIÇÃO DE RESÍDUO HOSPITALAR

Pretendeu-se com este estudo identificar os critérios subjacentes à construção da definição de resíduo hospitalar em cada um dos quatro países em análise comparativa.

A importância de se analisar a definição de resíduo hospitalar reside no facto de ela ser a base para a criação do quadro classificativo.

De facto, decorre da definição o tipo de classes ou grupos existentes numa classificação e os constituintes que integram cada uma dessas mesmas classes ou grupos.

Inclusivamente, algumas classificações apresentam classes ou grupos muito detalhados, numa análise muito bem definida e precisa da problemática destes resíduos. Nalguns casos, a especificidade de alguns produtos ou materiais é de tal ordem elevada, que se torna possível fazer tais subdivisões.

Esta situação decorre naturalmente da definição existente na própria legislação.

Constata-se que **a definição de resíduo hospitalar varia de país para país e que o cerne dessa variabilidade se situa fundamentalmente ao nível da definição de resíduo infeccioso.**

A explicação assenta no facto de estarem muito mais bem definidos os critérios para a classificação de um resíduo como urbano, ou equiparado a urbano, ou de um resíduo como sendo químico.

Contudo, a situação é bem diferente no que concerne aos resíduos infecciosos.

Numa análise comparativa das definições existentes em quatro países da UE, constata-se que existem basicamente **três critérios para a elaboração das definições** existentes nas legislações respectivas (e consequentemente como quadro de referência para a construção das classificações):

- em dois dos países analisados, a **Alemanha** (Quadro 5.44) e a Espanha, Região Autónoma da **Catalunha** (Quadro 5.45), a **contaminação de materiais com microrganismos patogénicos bem definidos** é o critério utilizado como base para a sua classificação como resíduos infecciosos.
- nos outros dois países analisados, o **Reino Unido** (Quadro 5.46) e **Portugal** (Quadro 5.47), os resíduos infecciosos são classificados de acordo com outros dois critérios, que são as suas **fontes ou as actividades que os produzem**.

**Quadro 5.44** – Definição de resíduo infeccioso na Alemanha.

| <b>DEFINIÇÃO DE RESÍDUO INFECCIOSO NA ALEMANHA</b>   |
|--|
| <p><b>Grupo C:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• resíduos que, do ponto de vista da prevenção da infecção, requerem especial supervisão e cuidado durante a eliminação, dentro e fora do sector da saúde (também chamados resíduos infecciosos, contagiosos ou altamente contagiosos);</li><li>• resíduos que requerem tratamento de acordo com a Lei Epidémica Federal, o que se aplica se o resíduo estiver contaminado com os microrganismos das doenças infecciosas que requerem registo e se a disseminação da doença for provável.</li></ul> <p>A necessidade de tratamento adicional (desinfecção) é definida pela natureza dos microrganismos envolvidos, isto é, no que respeita à sua contagiosidade, capacidade de sobrevivência e vias de transmissão, extensão e a natureza da contaminação, e quantidade de resíduo.</p> <p>Os resíduos que pertencem a este grupo podem causar as seguintes doenças:<br/>Cólera, difteria, lepra, tularémia, antrax, tifoide, paratifóide, febres hemorrágicas induzidas por vírus, peste, brucelose, varíola, meningite/encefalite, poliomielite, febre Q, disenteria, mormo, raiva, tuberculose e hepatite viral.</p> <p>Os resíduos deste tipo podem, por exemplo, ser produzidos em enfermarias de isolamento ou infecciosas, centros de diálise, departamentos de patologia, bancos de sangue e clínicas médicas e em clínicas e hospitais veterinários.</p> <p>Usualmente este resíduo é produzido durante o tratamento de doentes; por exemplo, material contaminado com secreções ou excreções contendo patogénicos. Este resíduo também inclui culturas microbiológicas geradas em institutos de higiene, microbiologia, virologia, ou laboratórios médicos e em clínicas médicas.</p> |

**Quadro 5.45** – Definição de resíduo infeccioso na Região Autónoma da Catalunha – Espanha.

| <b>DEFINIÇÃO DE RESÍDUO INFECCIOSO NA ESPANHA – CATALUNHA</b><br>(Decreto n.º 27/1999, de 9 de Fevereiro)  |
|--|
| <p><b>Grupo III:</b></p> <p>Resíduo não-específico do sector da saúde, é o resíduo que deve ser manuseado, recolhido, transportado e eliminado, dentro e fora dos hospitais, em virtude de medidas preventivas e protectoras, porque constitui um risco fundamental para empregados e para a saúde pública. Estes materiais incluem: sangue líquido e produtos sanguíneos, agulhas e objectos corto-perfurantes, vacinas vivas e atenuadas, partes do corpo (com excepção de cadáveres e partes identificáveis do corpo humano, de abortos espontâneos, mutilações e cirurgias), culturas infecciosas de laboratórios, resíduos infecciosos animais e qualquer tipo de material do sector da saúde provável causador de infecções com as seguintes doenças (material infeccioso designado entre parêntesis):</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Febres hemorrágicas causadas por vírus: febre do Congo, febre de Lassa, Marburg, Ebola, Junin, Machupo, Arbovírus, Absettarow, Hanzalova, Hypr, Kumlinge, doença da Floresta de Kyasanur, febre de Omsk, encefalite Russa primavera-verão (qualquer tipo de secreções humanas, excrementos, etc.);</li><li>• Brucelose (pus);</li><li>• Difteria (difteria do sistema respiratório: secreções respiratórias; difteria da pele: secreções da pele);</li><li>• Cólera (excrementos);</li><li>• Doença de Creutzfeld-Jacob (excreções);</li><li>• Mormo (secreções da pele);</li><li>• Tularémia (tularémia do pulmão: secreções respiratórias; tularémia da pele: secreções da pele);</li><li>• Antrax (antrax da pele: pus; antrax pulmonar: secreções da pele);</li><li>• Peste (peste bubónica: pus; peste pneumónica: secreções respiratórias);</li><li>• Raiva (secreções respiratórias);</li><li>• Febre Q (secreções respiratórias);</li><li>• Tuberculose activa (secreções respiratórias).</li></ul> |

**Quadro 5.46** – Definição de **resíduo clínico** no Reino Unido.

| <b>DEFINIÇÃO DE RESÍDUO CLÍNICO NO REINO UNIDO</b><br>(Decreto 1992/588)  |
|---|
| <b>Resíduo Clínico:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>Qualquer resíduo consistindo, no todo ou em parte, dos seguintes componentes: tecido humano ou animal, sangue ou outros fluidos orgânicos, excreções, drogas ou outros produtos farmacêuticos; desinfecções ou curativos (pensos), seringas, agulhas ou outros instrumentos corto-perfurantes perigosos para pessoas que com eles contactem, a menos que tenham sido primeiro seguramente tratados;</li><li>Quaisquer outros resíduos de tratamento, cuidados, medicina dentária, medicina veterinária, farmácias ou actividades similares, exames, tratamentos, ensino ou investigação e dádivas de sangue que possam causar infeções em pessoas que contactem com elas.</li></ul> |

**Quadro 5.47** – Definição de resíduo infeccioso em Portugal.

| <b>DEFINIÇÃO DE RESÍDUO INFECCIOSO EM PORTUGAL</b><br>(Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto)  |
|---|
| <b>Grupo III</b> – Resíduos hospitalares de risco biológico:<br>Estão incluídos neste grupo todos os resíduos contaminados ou suspeitos de contaminação, susceptíveis de incineração ou de outro pré-tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano, provenientes de, com excepção dos do grupo IV: <ul style="list-style-type: none"><li>- de quartos ou enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos</li><li>- unidades de hemodiálise, blocos operatórios, salas de tratamento, salas de autópsias e anatomia patológica, patologia clínica, laboratórios de investigação;</li><li>- peças anatómicas não identificáveis;</li><li>- sistemas utilizados na administração de soros e medicamentos;</li><li>- sacos colectores de fluidos orgânicos e respectivos sistemas;</li><li>- material ortopédico contaminado;</li><li>- fraldas e resguardos contaminados;</li><li>- material de protecção individual contaminado.</li></ul> |

### 5.3.2 - TIPOS DE CLASSIFICAÇÃO DE RESÍDUOS HOSPITALARES NOS PAÍSES DA UE

Utilizaram-se três critérios para análise das classificações consideradas: a concordância definição – classificação, o número e tipo de grupos e os tipos de resíduos por grupos.

#### *Concordância Definição – Classificação*

O **primeiro critério** utilizado para a análise comparativa das classificações adoptadas pelos quatro países consistiu na verificação da existência ou não de **concordância entre** os critérios identificados para a construção da **definição** e os critérios subjacentes à **classificação** existente em cada um dos países.

Verifica-se, pela análise das classificações adoptadas em cada um dos quatro países considerados, que a definição de resíduo hospitalar é uma das principais condicionantes da classificação adoptada, existindo uma concordância entre os critérios subjacentes à construção de ambas.

De facto, quer na **Alemanha** (Quadro 5.48), quer na Região Autónoma da **Catalunha** – Espanha (Quadro 5.49), a construção da classificação utiliza a inserção de uma classe de resíduos onde os materiais são considerados como contaminados com base em microrganismos patogénicos bem definidos.

No caso do **Reino Unido** (Quadro 5.50) e **Portugal** (Quadro 5.51), os resíduos que se relacionam com o risco biológico, pela contaminação que lhes está subjacente, são inseridos em grupos construídos com base nos locais, ou respectivas actividades, de produção.

Embora não sejam analisados aqui todos os aspectos relevantes dos quadros legislativos destes países, designadamente os tempos de armazenamento e os requisitos a que este deve obedecer, assim como os tipos de tratamento para cada tipo de resíduo, admite-se que o tipo de classificação adoptado por cada um deles é uma das condicionantes do próprio enquadramento legal.

Seria importante, numa futura linha de investigação, a análise desta provável relação.

A **classificação Alemã** divide os resíduos hospitalares em cinco grandes categorias, de acordo com a sua constituição (Quadro 5.48).

**Quadro 5.48 – Classificação Alemã dos resíduos hospitalares – 1997.**

| <b>CATEGORIAS</b>                            | <b>RESÍDUOS</b>  |
|--|--|
| Tipo A – Resíduos comuns                     | Resíduos da administração, limpeza geral, preparação de alimentos, áreas de internamento hospitalar, sempre que separados no local da produção dos resíduos classificados como potencialmente infecciosos, infecto-contagiosos, orgânicos humanos e perigosos. Similares aos resíduos urbanos, não requerem manuseamento especial. São compostos por: restos de alimentos, embalagens descartáveis de alumínio, plástico, papelão, vidro, papéis sanitários, papéis de escritório, e resíduos esterilizados no hospital. |
| Tipo B – Resíduos potencialmente infecciosos | Resíduos de áreas de internamento geral, consulta externa, urgência e bloco operatório, produzidos no tratamento do doente. Requerem manuseamento especial dentro e fora do hospital. São compostos por: algodões, gases, ligaduras, seringas, frascos de soro, sondas, lençóis descartáveis, toalhas sanitárias descartáveis, fraldas descartáveis, gorros, máscaras, batas e luvas;  |
| Tipo C – Resíduos infecto-contagiosos        | Resíduos provenientes de indivíduos com doenças infecto-contagiosas: SIDA, hepatite, tuberculose, diarreias infecciosas, ou outros. Requerem manuseamento especial dentro e fora do hospital. São compostos por: resíduos de laboratórios, com excepção dos de radiologia e de medicina nuclear, materiais impregnados de sangue, excrementos e secreções. Incluem os corto-perfurantes (agulhas, bisturis e outros) colocados previamente em recipientes rígidos;   |
| Tipo D – Resíduos orgânicos humanos          | Resíduos provenientes de salas de cirurgia, parto, necrotério, necrópsia e anatomia patológica. São compostos por: amputações, restos de tecidos, necrópsia e biópsia, fetos e placentas;  |
| Tipo E – Resíduos perigosos                  | Resíduos que, por razões legais ou por características físico-químicas, requerem um manuseamento especial. São compostos por material radioactivo, resíduos químicos, embalagens de aerossol, vestes de tratamento de rádio e quimioterapia, restos de laboratório de radiologia e de medicina nuclear.  |

Em **Espanha**, tal como já anteriormente ficou referido, cada Região Autónoma tem a sua própria classificação, havendo grandes disparidades entre as diversas Regiões. Pelas razões já apontadas no capítulo da Metodologia seleccionou-se a classificação da **Catalunha** (Quadro 5.49).

**Quadro 5.49 – Região Autónoma da Catalunha – Espanha.**

Classificação dos resíduos hospitalares – 1999.

| CATEGORIAS                                 | RESÍDUOS  |
|--|---|
| <b>RESÍDUOS SEM RISCO OU INESPECÍFICOS</b> |   |
| I  | Resíduos municipais que, pela sua natureza e composição, são inertes e não especiais: papel, cartão, material das oficinas, cozinhas, bares, jardins e os não produzidos directamente nas actividades sanitárias.   |
| II   | Resíduos inertes e não especiais, não englobados na categoria de resíduos sanitários com risco: material de tratamento, material sem vestígios de sangue ou excreções e outros.   |
| <b>RESÍDUOS COM RISCO OU ESPECÍFICOS</b>   |   |
| III  | Resíduos especiais que apresentam risco para a saúde laboral e/ou pública: sangue e hemoderivados em forma líquida, agulhas e material cortante e perfurante, vacinas vivas e atenuadas, resíduos anatómicos, culturas de agentes infecciosos, resíduos de animais de investigação e/ou experimentação inoculados biologicamente, e resíduos infecciosos. |
| IV   | Resíduos especiais não englobados no grupo III e citostáticos. Inclui: resíduos químicos, medicamentos fora de prazo e resíduos radioactivos.   |

A classificação do **Reino Unido** tem a particularidade de se referir única e exclusivamente aos resíduos clínicos, considerando assim à parte os que, embora sendo produzidos em upcs, não resultam directamente da prestação de cuidados clínicos (Quadro 5.50).

**Quadro 5.50 – Classificação do Reino Unido dos resíduos clínicos – 1999.**

| CATEGORIAS                           | RESÍDUOS  |
|--------------------------------------|---|
| Grupo A                              | Tecidos humanos identificáveis, sangue, cadáveres animais e tecidos de centros veterinários, hospitais ou laboratórios, vestuário cirúrgico, compressas ou semelhantes e resíduos provenientes de tratamentos, excluindo os dos grupos B e E. |
| Grupo B                              | Agulhas de seringas descartáveis, vidros partidos e outros instrumentos cortantes contaminados e descartáveis.  |
| Grupo C                              | Culturas microbiológicas e resíduos potencialmente infectados provenientes de serviços de Patologia e outros Laboratórios, clínicos ou de pesquisa.   |
| Grupo D                              | Medicamentos ou outros produtos farmacêuticos.  |
| Grupo E<br>(Resíduos de<br>secreção) | Materiais utilizados para colocar a urina, fezes e outras secreções corporais, não incluídos no Grupo A: bacias descartáveis, protecções para incontinentes, contentores de urina e outros.   |

A classificação de **Portugal** adopta 4 Grupos (Quadro 5.51), (*DESPACHO n.º 242/96, de 13 de Agosto*).

**Quadro 5.51 – Classificação Portuguesa dos resíduos hospitalares – 1996.**

| <b>CATEGORIAS</b>  | <b>RESÍDUOS</b>  |
|--|--|
| <b>RESÍDUOS NÃO PERIGOSOS</b>                                    |  |
| <u>Grupo I</u><br><br>Resíduos equiparados a urbanos             | Estão incluídos neste grupo os resíduos: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de serviços gerais, como de gabinetes, salas de reunião, salas de convívio, instalações sanitárias, vestiários, etc.;</li> <li>– de serviços de apoio, como oficinas, jardins, armazéns e outros;</li> <li>– embalagens e invólucros comuns, como papel, cartão, mangas mistas e outros de idêntica natureza;</li> <li>– provenientes de hotelaria resultantes da confecção e restos de alimentos servidos a doentes não incluídos no Grupo III.</li> </ul>  |
| <u>Grupo II</u><br><br>Resíduos hospitalares não perigosos       | Podem ser equiparados a urbanos e incluem: <ul style="list-style-type: none"> <li>– material ortopédico: talas, gessos e ligaduras gessadas não contaminados e sem vestígios de sangue;</li> <li>– fraldas e resguardos descartáveis não contaminados e sem vestígios de sangue;</li> <li>– material de protecção individual utilizado nos serviços gerais e de apoio, com excepção do utilizado na recolha de resíduos;</li> <li>– embalagens vazias de medicamentos ou de outros produtos de uso clínico e/ou comum, com excepção dos incluídos nos Grupos III e IV;</li> <li>– frascos de soro não contaminados, com excepção dos do grupo IV.</li> </ul>   |
| <b>RESÍDUOS PERIGOSOS</b>  |  |
| <u>Grupo III</u><br><br>Resíduos hospitalares de risco biológico | Estão incluídos neste grupo todos os resíduos contaminados ou suspeitos de contaminação, susceptíveis de incineração ou de outro pré-tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano, provenientes de, com excepção dos do grupo IV: <ul style="list-style-type: none"> <li>– de quartos ou enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos</li> <li>– unidades de hemodiálise, blocos operatórios, salas de tratamento, salas de autópsias e anatomia patológica, patologia clínica, laboratórios de investigação;</li> <li>– peças anatómicas não identificáveis;</li> <li>– sistemas utilizados na administração de soros e medicamentos;</li> <li>– sacos colectores de fluidos orgânicos e respectivos sistemas;</li> <li>– material ortopédico contaminado;</li> <li>– fraldas e resguardos contaminados;</li> <li>– material de protecção individual contaminado.</li> </ul> |
| <u>Grupo IV</u><br><br>Resíduos hospitalares específicos         | Resíduos de incineração obrigatória, incluem: <ul style="list-style-type: none"> <li>– peças anatómicas identificáveis, fetos e placentas, até publicação de legislação específica;</li> <li>– cadáveres de animais de experiências laboratoriais;</li> <li>– materiais cortantes e perfurantes: agulhas, cateteres e todo o material invasivo;</li> <li>– produtos químicos, fármacos, rejeitados;</li> <li>– citostáticos e todo o material utilizado na sua manipulação e administração.</li> </ul>   |



### Número e Tipo de Grupos

O **segundo critério** utilizado, para a análise comparativa das quatro classificações consideradas, consistiu na verificação do **número de Grupos** existentes em cada uma delas, utilizando-se duas características observáveis:

- a existência de pelo menos **três Grupos** de resíduos hospitalares,
- existirem os **seguintes tipos** – um de resíduos comuns ou equiparados a resíduos sólidos urbanos, outro de risco infeccioso e um terceiro englobando, pelo menos, as substâncias químicas.

**Quadro 5.52** – Análise comparativa de Grupos ou Classes de resíduos hospitalares nas classificações de quatro países da União Europeia.

| PAÍS                       | GRUPOS DE RESÍDUOS |        |              |           |        |
|----------------------------|--------------------|--------|--------------|-----------|--------|
|                            | Número             | Comuns | Contaminados | Perigosos | Outros |
| <b>Alemanha</b>            | 5                  | 1      | 2            | 1         | 1 **   |
| <b>Espanha – Catalunha</b> | 4                  | 2      | 1            | 1         | -      |
| <b>Reino Unido</b>         | 5                  | *      | 3            | 1         | 1 ***  |
| <b>Portugal</b>            | 4                  | 2      | 1            | 1         | -      |

\* O Reino Unido considera estes resíduos à parte. Embora produzidos em upcs, não resultam directamente da prestação de cuidados clínicos.

\*\* Resíduos Orgânicos Humanos.

\*\*\* Resíduos de Secreção.

Com excepção do Reino Unido, as classificações dos restantes países analisados contêm pelo menos um Grupo ou Classe de resíduos considerados comuns ou equiparados a resíduos sólidos urbanos.

No caso do Reino Unido, estes resíduos não constam da classificação porque são considerados à parte, tendo assim um efeito prático idêntico.

A Alemanha e o Reino Unido têm uma análise mais detalhada dos resíduos contaminados, distribuindo-os por mais do que um Grupo ou Classe. Portugal e a Catalunha incluem-nos num só Grupo.

As quatro classificações consideram sempre um Grupo para os resíduos perigosos, associado ao risco químico.

### *Tipos de Resíduos por Grupos*

O **terceiro critério** para análise das quatro classificações identificou os **Grupos de** resíduos hospitalares onde estão integrados os seguintes **doze tipos de resíduos**:

- Seringas,
- Fraldas e resguardos,
- Materiais com sangue ou outros produtos biológicos,
- Culturas de agentes infecciosos,
- Materiais corto-perfurantes,
- Restos anatómicos,
- Resíduos químicos,
- Produtos farmacêuticos e citostáticos,
- Resíduos radioactivos,
- Papel e cartão,
- Embalagens,
- Material eléctrico e electrónico.

No que respeita às **seringas**, estas estão incluídas no Grupo dos resíduos potencialmente infecciosos na classificação alemã e não são referidas nas classificações dos restantes três países analisados.

As **fraldas e resguardos**, no caso alemão, pertencem ao Grupo B (resíduos potencialmente infecciosos) ou ao Grupo C (resíduos infecto-contagiosos), consoante as situações em causa.

No Reino Unido é adoptado outro critério, englobando estes resíduos num só Grupo – o Grupo E (resíduos de secreção).

A Catalunha não lhes faz referência, mas a definição de resíduo infeccioso, nesta Região Autónoma de Espanha, pressupõe que estes resíduos serão do Grupo III caso sejam conspurcados com material infeccioso.

Portugal, na sua classificação, faz duas referências às fraldas e resguardos. No caso de não estarem contaminados e sem vestígios de sangue, são resíduos do Grupo II (resíduos hospitalares não perigosos); no caso de estarem contaminados, pertencem ao Grupo III (resíduos hospitalares de risco biológico).

Não há qualquer referência às fraldas e resguardos utilizados por doentes que tenham sido submetidos a quimioterapia.

Os **materiais com sangue ou outros produtos biológicos** pertencem ao Grupo C (resíduos infecto-contagiosos) da classificação alemã.

Na classificação do Reino Unido estão distribuídos por dois Grupos. Os que têm sangue pertencem ao Grupo A e os que têm outros produtos biológicos pertencem ao Grupo E (resíduos de secreção).

Em Portugal e na Catalunha fazem parte dos resíduos de risco biológico, integrados no Grupo III.

As **culturas de agentes infecciosos**, na Alemanha, pertencem ao Grupo C (resíduos infecto-contagiosos), em conjunto com os restantes resíduos provenientes de indivíduos com doenças deste foro.

No Reino Unido estes resíduos ocupam um Grupo autónomo – o Grupo C.

Em Portugal e na Catalunha fazem parte dos resíduos de risco biológico, integrados no Grupo III.

Os **resíduos corto-perfurantes** estão incluídos nos materiais de risco infeccioso na Alemanha e na Espanha – Catalunha.

No caso do Reino Unido constituem um Grupo próprio, à parte de todos os outros.

Em Portugal pertencem ao grupo IV, sendo assim de incineração obrigatória. Na legislação europeia não são considerados resíduos perigosos;

As **peças anatómicas**, em Portugal, caso sejam identificáveis, pertencem ao Grupo IV. São de incineração obrigatória, embora legislação mais recente tenha alterado este último aspecto. Se não forem identificáveis pertencem ao Grupo III.

Na Espanha – Catalunha pertencem ao Grupo III, o qual corresponde ao Grupo III português.

Na Alemanha estão integrados em Grupo autónomo dos restantes.

O Reino Unido integra estes resíduos no Grupo A, em conjunto com os resíduos veterinários, vestuário cirúrgico, compressas e resíduos provenientes de tratamentos.

Sobre os **resíduos químicos, farmacêuticos e citostáticos e radioactivos**, há a referir que os quatro países estudados apresentam um Grupo referente a resíduos hospitalares com risco específico.

Contudo, a Alemanha inclui nesse Grupo o material radioactivo, químicos, embalagens de aerossol, vestes de tratamento de rádio e quimioterapia, restos de laboratório de radiologia e de medicina nuclear.

O Reino Unido só coloca nesse Grupo os medicamentos ou outros produtos farmacêuticos.

Portugal inclui nesse grupo as peças anatómicas identificáveis, fetos e placentas, cadáveres de animais de experiência laboratorial, corto-perfurantes, químicos e fármacos rejeitados e citostáticos, incluindo o material utilizado na sua manipulação e administração.

A Espanha – Catalunha engloba neste Grupo IV os resíduos químicos, os citostáticos, os medicamentos fora de prazo e os resíduos radioactivos.

Os citostáticos pertencem, em todos os casos, ao Grupo de resíduos perigosos – específicos.

O Reino Unido e Portugal têm legislação própria para os resíduos radioactivos. A Espanha – Catalunha também tem legislação própria para estas substâncias, de nível supra-regional, mas faz a sua inclusão na classificação.

O **papel e o cartão** estão incluídos nos Grupos de resíduos comuns, referidos nas classificações alemã, portuguesa e catalã. O Reino Unido não se refere a este tipo de resíduo, dado estar em classificação à parte.

As **embalagens** são referidas na classificação alemã e portuguesa. A Catalunha não lhes faz qualquer referência e o Reino Unido segue o princípio de que estes resíduos não são clínicos.

O **material eléctrico e electrónico** nunca é referido nas quatro classificações analisadas.

## 6. DISCUSSÃO

### 6.1 O DISPOSITIVO METODOLÓGICO

Os estudos efectuados no âmbito deste trabalho tiveram três vertentes:

- O estudo da produção de resíduos hospitalares pelos diversos produtores no Concelho da Amadora;
- O estudo da produção de resíduos hospitalares na prestação de cuidados domiciliários no Concelho da Amadora;
- A análise comparativa da legislação existente a nível nacional e europeu.

No que diz respeito ao **estudo da produção de resíduos hospitalares pelas upcs** do Concelho, uma das dificuldades surgidas logo no início do trabalho consistiu no desconhecimento do número global de unidades de prestação de cuidados de saúde existentes no Concelho da Amadora, assim como do número de upcs por categorias.

Uma das informações mais actualizadas de que se dispunha consistia num estudo efectuado pelo autor deste trabalho, em articulação com o Departamento de Administração Urbanística, Sistema de Informação Geográfica, da Câmara Municipal da Amadora, ao longo de 2001/2002, a “Carta de Equipamentos de Saúde”, a qual viria a ser editada em finais de 2002.

Houve portanto a necessidade de se proceder a uma inventariação das upcs existentes relativamente a 2001 e de se estar atento às que surgiriam de novo em 2002.

**Apesar do quadro legislativo existente em Portugal, nem todos os produtores têm planos de gestão relativamente aos resíduos hospitalares que produzem, não têm contrato estabelecido com um operador de resíduos para o tratamento e destino final dos Grupos III e IV e não têm registos de produção.**

No início do trabalho houve mesmo a percepção de que **algumas upcs desconheciam a legislação em vigor.**

Esta terá sido uma das razões por que algumas upcs não responderam à informação solicitada. Contudo, a própria legislação só obriga os produtores a enviarem os mapas de registo à Direcção-Geral da Saúde e não estabelece um circuito que passe pelos Serviços de Saúde Pública ao nível local.

Tal constitui uma omissão importante, dado que é ao nível local que se pode ter uma maior percepção dos riscos existentes e uma maior capacidade de intervenção directa ao nível dos produtores.

É de referir a grande utilidade das visitas e das acções de informação delas decorrentes aos produtores por parte do Serviço de Saúde Pública, já que possibilitou uma maior precisão na informação prestada.

Verificou-se que, relativamente aos Grupos I e II, algumas upcs estimavam as respectivas produções de uma forma grosseira, sem o recurso à pesagem e, mesmo nos casos em que a efectuavam nem sempre o procedimento era correcto.

No que respeita às produções de resíduos dos Grupos III e IV, os seus quantitativos eram determinados pelos próprios operadores de resíduos, não só para o respectivo pagamento como também para satisfação das determinações legais que lhes estão atribuídas.

No que concerne à selecção da amostra efectuada para a realização **do estudo da produção de resíduos hospitalares na prestação de cuidados domiciliários** há a referir que se optou pelo tipo de amostragem em função dos recursos disponíveis, tendo-se assegurado o seu carácter aleatório, dando a mesma probabilidade a cada elemento de integrar a amostra.

De facto, dado estar-se no domínio da estatística inferencial, era possível, desde que a amostra constituída fosse aleatória, determinar a probabilidade de que os resultados obtidos a partir dela coincidissem com os que seriam obtidos para a população de onde a amostra foi retirada.

O facto das observações terem sido efectuadas por um só observador possibilitou eliminar envezamentos, dado que assim não foram introduzidos erros sistemáticos, o que já seria possível acontecer caso estivessem envolvidos vários observadores.

Também o facto de se ter utilizado um só instrumento nas medições, e sempre o mesmo, eliminou a possibilidade de ocorrerem eventuais deficientes calibrações desse mesmo instrumento.

No que respeita à **análise comparativa da legislação existente a nível nacional e europeu** é questionável se os países seleccionados foram os mais adequados. Os critérios utilizados na sua selecção poderiam ter sido outros e o número de países a serem objecto da análise comparativa poderia ter sido maior, obtendo-se assim uma maior informação. Neste âmbito, salienta-se o facto de não se ter analisado a definição e classificação de um país de entre os menos desenvolvidos da UE.

Os critérios utilizados para a análise comparativa foram escolhidos só com base no estudo bibliográfico e na análise pessoal do autor mas poderiam ter sido seleccionados através da utilização de um método de consenso, como a técnica Delphi, a técnica do grupo nominal ou o *brainwriting*. Tal possibilitaria obter-se um conjunto de critérios como resultado de um processo de interacção entre um grupo específico de peritos na matéria, seleccionados através de critérios de inclusão que contemplassem a sua representatividade, o seu conhecimento e o seu interesse em particular.

Teria sido importante também analisar outros aspectos dos quadros legislativos dos países estudados, designadamente os tempos de armazenagem, tipos de tratamento para resíduos específicos e outros aspectos ligados à gestão dos resíduos hospitalares. Assim, abordaram-se somente algumas das implicações que as definições e classificações adoptadas por cada um deles têm nesses elementos da gestão.

No que respeita à **validade externa** do trabalho aqui apresentado é necessário ainda referir alguns aspectos.

A organização do dispositivo metodológico adoptado teve também em atenção o facto de se pretender que este trabalho de investigação não se limitasse somente à formulação de conclusões para o Concelho da Amadora, mas que fornecesse também um conjunto de elementos o mais possível aplicável a outros locais, sendo também pertinente para os outros níveis do sector da Saúde que não somente o nível local.



A sequência metodológica deste estudo de algumas das vertentes da problemática dos resíduos hospitalares, procurando uma informação que ainda não estava disponível, foi assim construída de forma a dar esse contributo.

Feito a propósito e a partir do Concelho da Amadora, pretendeu assim ter um âmbito mais alargado e uma consequência mais vasta que não somente no Concelho onde foi efectuado.

As **limitações** deste estudo devem também ser reconhecidas.

Há como que um artefacto metodológico ao utilizar-se o exercício do poder de Autoridade de Saúde neste processo de investigação.

Poder-se-ia questionar até que ponto a adesão das upcs analisadas, o tipo de respostas que deram, a penetração que foi possível efectuar nessas mesmas upcs, entre outros aspectos, teria sido possível ou idêntica, caso aquele poder abrangido pelo Serviço de Saúde Pública não estivesse subjacente a todo o processo. É legítimo que então se formulem questões como as que a seguir se enunciam.

Teria existido o mesmo aumento de contratualizações que ocorreram entre as upcs com operadores existentes no mercado para tratamento de resíduos hospitalares?

Até que ponto a veracidade dos elementos fornecidos pelas upcs não foi influenciada, positiva ou negativamente, pela imagem associada ao exercício do poder de Autoridade de Saúde?

A repercussão da actuação da Autoridade de Saúde nos resultados obtidos, sobretudo os que se referem às contratualizações ocorridas do primeiro para o segundo ano do estudo realizado ao nível das upcs, influenciou negativamente o processo de investigação da realidade existente ou, por si só, constituiu um bom resultado num processo que eventualmente se poderia considerar de investigação-acção?

Pode assim também admitir-se a ideia contrária.

Será que um processo de investigação sobre exactamente o mesmo assunto, mas efectuado fora do âmbito da actuação do Serviço de Saúde Pública, forneceria elementos mais fiáveis ou mais consentâneos com a realidade?

Só um estudo do tipo caso-controlo poderia esclarecer esta questão.

Admite-se que o estudo efectuado sobre a produção de resíduos hospitalares ao nível da prestação de cuidados domiciliários não tenha sido afectado por estas questões. O mesmo estudo poderia ter sido realizado por um qualquer investigador preparado para o efeito, obtendo-se muito provavelmente resultados idênticos.

Mesmo assim não é de descurar a hipótese, mesmo que muito remota, de que os procedimentos terapêuticos efectuados pelos profissionais de saúde que prestavam os cuidados nos domicílios dos doentes pudessem ter sido diferentes, caso não estivessem acompanhados pela Autoridade de Saúde. Tal situação, a verificar-se, mesmo que num clima de não intencionalidade, poderia influenciar os resultados obtidos em termos dos quantitativos de resíduos produzidos. Admite-se que tal não tenha ocorrido.

Um outro aspecto que logo de início recebeu atenção foi o facto de se utilizar para a realização da colheita de dados para análise das produções de resíduos hospitalares pelas upcs o mesmo mapa de registo legalmente previsto.

E sobre este aspecto podem ser levantadas as questões que a seguir se enunciam.

Por um lado, estava-se a analisar a realidade e esta contém esses mesmos mapas. Por outro lado, essa utilização fazia perder a legitimidade de lhe adicionar novas questões que se pretendessem ver investigadas ou esclarecidas. Entre esta última perda e a vantagem de se analisar uma realidade, optou-se por esta linha de trabalho.

Sobre a **legitimidade** de se realizar um trabalho de investigação tendo como base os próprios procedimentos e dados provenientes do exercício da Autoridade de Saúde, enquadramento que eventualmente poderia colocar questões de ordem ética, cabe dizer uma palavra.

Os Serviços de Saúde, designadamente os Serviços de Saúde Pública, têm uma longa tradição de efectuarem investigação em serviço. É salutar que assim sempre se tivesse procedido, dado que essa prática tem demonstrado ser fundamental para o avanço da ciência e do conhecimento associado à Saúde dos indivíduos e das populações em geral e à prestação de cuidados de saúde em particular.

Assim sendo, e caso algum problema ético houvesse para ser discutido neste âmbito, seria então preferível abordar a questão relacionada com o facto de, somente agora, tanto tempo decorrido após a publicação do Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, e do PERH, o Serviço de Saúde Pública da Amadora ter efectuado a parte deste trabalho que se relaciona com as produções de resíduos hospitalares pelas unidades de prestação de cuidados de saúde do Concelho.

O facto de ainda não ter efectuado anteriormente este trabalho, quando já o deveria ter feito, e só agora o ter levado à prática, essa sim, é uma omissão importante, de enorme responsabilidade ética, do Serviço de Saúde Pública da Amadora e do seu Delegado de Saúde Concelhio, o autor deste trabalho.

## **6.2 O ESTUDO DAS UPCS**

O estudo efectuado ao nível das unidades prestadoras de cuidados de saúde pretendeu abranger as que, pela sua dimensão, utilização por parte dos utentes e número apresentam uma maior produção de resíduos hospitalares, designadamente as Unidades Hospitalares, os Centros de Saúde, as Clínicas Médicas, as Clínicas Dentárias, Lares para Idosos, Postos Médicos de Empresas, Clínicas de Hemodiálise e Clínicas Veterinárias.

Verificou-se que mais de 80 % das upcs responderam ao pedido de envio do mapa de registo.

Contudo, há a referir que houve a deslocação do Serviço de Saúde Pública às upcs para se obter o mapa preenchido ou para completar o seu preenchimento.

A deslocação às upcs apresentou diversas vantagens para a concretização do trabalho, já que possibilitou a análise detalhada dos mapas e, através da programação de um conjunto de visitas, a prestação de uma informação precisa em matéria de resíduos hospitalares.

Aqueles que se considera não terem respondido foram os que, mesmo com a deslocação ao local, não preencheram o mapa.

Constatou-se também que, numa elevada percentagem dos casos, as upcs apesar de terem contrato feito com um operador de resíduos, não enviaram os mapas de registo à Direcção Geral da Saúde.

É de registar que, das 93 upcs observadas em 2001, 28 (31 %) não tinham contrato com nenhum operador de resíduos.

Nos casos em que as unidades não tinham contrato estabelecido com operadores de resíduos, houve um trabalho de sensibilização e formação prática, nomeadamente em termos da separação que necessita ser feita.

Ao longo de 2002, no período de visita, sensibilização e informação às upcs, dessas 28, 19 fizeram contrato, isto é, entre 2001 e 2002, este valor subiu de 69 % para 87 %.

Com a utilização do teste de McNemar, verificou-se existir um aumento estatisticamente significativo ( $<0,001$ ). Pode assim afirmar-se ter sido eficaz a intervenção do Serviço de Saúde Pública.

Um dos aspectos que deve também ser realçado no estudo efectuado refere-se à variável peso.

Relativamente aos Grupos I e II, nem todas as upcs os pesam. De facto, como estes resíduos são recolhidos pela Câmara Municipal da Amadora, muitas das upcs não fazem a sua pesagem.

Um dos aspectos contemplados na informação que foi dada pelo Serviço de Saúde Pública às upcs refere-se a esta determinação.

Se, por um lado, se poderá pensar que esse aspecto não tem efeitos práticos importantes, já que ambos os Grupos de resíduos têm o mesmo encaminhamento, por outro, há que ter em atenção que não é evidente para todos os profissionais de saúde a separação de resíduos entre o Grupo II e alguns do Grupo III e mesmo do Grupo IV. Portanto, esta separação deve ser na realidade efectuada.

O mesmo não se passa com os resíduos dos Grupos III e IV, já que são os próprios operadores que os pesam e enviam os seus valores às upcs, para efeitos de pagamento e respectivo envio à Direcção-Geral da Saúde, para cumprimento do disposto na legislação em vigor.

De facto, verificou-se que, em 2001, das 75 upcs que responderam, somente 56 pesavam os resíduos hospitalares dos Grupos I e II e, em 2002, das 88 que responderam, 71 referiram os pesos dos Grupos I+II.

Já no que concerne aos Grupos III e IV, em 2001, das 75, 70 indicaram o seu peso e em 2002, das 88, 85 indicaram esses valores.

De entre os aspectos que não foram estudados neste trabalho de investigação, citam-se a composição dos resíduos e o destino final dos que foram produzidos nalgumas das unidades.

Em muitas situações verificou-se haver algum desconhecimento sobre o Grupo a que pertencia determinado resíduo, pelo que as questões relacionadas com a separação foram abordadas nas acções de informação efectuadas pelo Serviço de Saúde Pública.

Da análise das produções indicadas pelas upcs, alguns aspectos são de realçar.

Numa primeira abordagem analisaram-se os valores globais de produção no Concelho da Amadora e calcularam-se as respectivas médias, com base em todas as upcs que foram observadas.

Posteriormente verificou-se que existia uma considerável discrepância entre os valores das médias calculadas que entravam em linha de conta com todas as unidades prestadoras de cuidados de saúde e os valores das médias que eram calculadas sem incluírem as Unidades Hospitalares.

As Unidades Hospitalares são grandes produtores de resíduos hospitalares e, embora no trabalho efectuado somente existam duas, sendo uma delas uma clínica privada com internamento, portanto de muito menor dimensão do que a outra, esse facto fez deslocar as médias para valores muito mais elevados dos que se observam quando não se entrava em linha de conta com essas 2 unidades.

De facto, sendo grandes produtores de resíduos, os Hospitais contribuem com valores muito elevados. Retirando-os dos cálculos, obtêm-se valores médios muito mais próximos daquilo que é a realidade dos outros produtores.

Contudo, tal não significa que seja completamente correcto adicionar os valores produzidos por todas as outras upcs e calcular a respectiva média. Há especificidades próprias de cada uma das categorias analisadas, pelo que é necessário, e mais correcto, fazer a separação dos diversos tipos de upcs – Centros de Saúde, Clínicas Médicas, Clínicas Dentárias, Veterinárias, etc.

No caso particular das Clínicas Médicas e, nalguns casos concretos, dos Centros de Saúde, deve atender-se também ao tipo de serviços que estas unidades de saúde prestam.

**As produções de resíduos hospitalares diferem muito consoante o tipo de cuidados de saúde prestados em cada uma das diferentes categorias de upcs e consoante o número de utentes de cada uma delas.**

Não se deve assim calcular um valor médio global de produção de resíduos hospitalares incluindo todas as unidades de prestação de cuidados de saúde. Tal não espelharia a realidade e induziria a falsas conclusões.

Outro aspecto que deve ser realçado, numa análise global dos resultados, é o facto de todas as upcs analisadas encaminharem os resíduos do Grupo III para outros tratamentos que não a incineração.

De facto, as 84 upcs, com contrato e que responderam, encaminhavam os resíduos do Grupo III para autoclavagem ou para tratamento químico com germicida, através do operador de resíduos com quem tinham contrato estabelecido.

Houve 5 situações em que as upcs referiram que esses resíduos eram submetidos a outros tipos de tratamento. Contudo, nas visitas efectuadas, concluiu-se que esta resposta correspondia a um desconhecimento por parte desses produtores acerca desses mesmos tratamentos, pelo que se corrigiu a resposta, contabilizando-se somente estas situações para a constatação desse desconhecimento.

No que respeita ao Grupo IV, os resíduos eram incinerados pelo operador com quem as upcs tinham contrato estabelecido, tal como está legalmente estipulado. Também aqui houve 3 casos em que as upcs desconheciam qual o tratamento a que os resíduos deste Grupo eram submetidos. Contudo, esta situação foi esclarecida no período de visitas para sensibilização e informação.

É de referir que, no que concerne aos Grupos I e II, os resíduos seguiam o circuito dos resíduos sólidos urbanos, sendo incinerados posteriormente nas instalações da Valorsul.

### 6.2.1 HOSPITAIS

Um dos aspectos a realçar refere-se à determinação dos quantitativos produzidos nos **Hospitais** e a sua relação com as camas hospitalares.

De facto, as duas unidades hospitalares em estudo, sendo que uma delas é uma clínica privada com internamento, para além dos quantitativos produzidos pelas camas dos serviços de internamento, prestam também um elevado número de consultas e têm bloco operatório.

Além disso, dispõem de uma enorme diversidade de serviços de internamento, desde as unidades de cuidados intensivos, onde a produção de resíduos dos Grupos III e IV é elevada, até ao serviço de psiquiatria, onde não é muito elevada a produção dos resíduos destes Grupos.

Daí que devam ser vistos com algum cuidado os valores que são apresentados relativamente à produção por cama, dado que a quantidade total de resíduos hospitalares produzidos é afectado às camas, quando na realidade há outros locais nas Unidades Hospitalares que os produzem. Este aspecto não é referido nos estudos encontrados na literatura.

No caso particular dos Hospitais ou de quaisquer outras unidades prestadoras de cuidados de saúde com internamento, devem ser efectuados estudos que possibilitem a determinação dos quantitativos produzidos de resíduos hospitalares nos diversos locais específicos destas unidades – centrais de consultas, blocos operatórios, entre outros.

Além disso, é de admitir que se encontrem produções diferentes consoante o tipo de serviço que se esteja a estudar. Tal evidencia-se quando se comparam as produções de resíduos em Hospitais especializados.

Para efeitos comparativos, fez-se o estudo dos dados existentes, em Portugal, sobre as produções de resíduos hospitalares.

As análises dos dados oficiais revelam as produções de resíduos hospitalares ao longo de uma série temporal de 5 anos pelos Hospitais Centrais e Distritais em Portugal que se apresentam nos Quadros 6.1 e 6.2 (*DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE, 1999, 2000, 2002a, 2002b, 2003*).

**Quadro 6.1** – Produção de resíduos hospitalares nos Hospitais Centrais de Portugal (Gerais e Especializados), entre 1998 e 2002.

| Ano  | Nº de Camas | I+II<br>kg/<br>ano | I+II<br>kg/<br>cama.dia | III<br>kg/<br>ano | III<br>kg/<br>cama.dia | IV<br>kg/<br>ano | IV<br>kg/<br>cama.dia |
|------|-------------|--------------------|-------------------------|-------------------|------------------------|------------------|-----------------------|
| 1998 | 14 483      | 12 167 692         | 2,30                    | 6 622 950         | 1,25                   | 794 316          | 0,15                  |
| 1999 | 14 498      | 14 040 789         | 2,65                    | 6 853 328         | 1,30                   | 646 664          | 0,12                  |
| 2000 | 6 248       | 28 830 842         | 12,64                   | 2 882 693         | 1,26                   | 540 540          | 0,23                  |
| 2001 | 9 844       | 17 956 084         | 4,99                    | 4 725 236         | 1,31                   | 669 804          | 0,18                  |
| 2002 | 12 171      | 31 174 518         | 7,01                    | 5 265 335         | 1,18                   | 547 269          | 0,12                  |

**Nota:** A variação de número de camas justifica-se pelo facto de ter variado o número de Hospitais que enviaram os dados à DGS nos prazos legalmente estipulados.

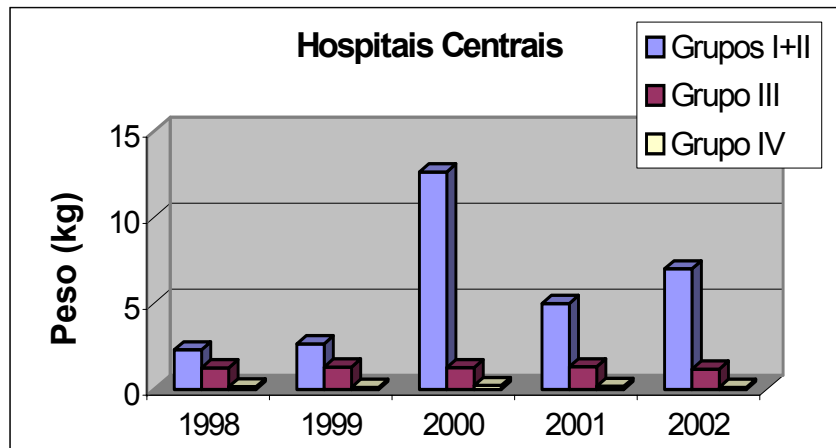
**Quadro 6.2** – Produção de resíduos hospitalares nos Hospitais Distritais de Portugal, entre 1998 e 2002.

| Ano  | Nº de Camas | I+II<br>kg/<br>ano | I+II<br>kg/<br>cama.dia | III<br>kg/<br>ano | III<br>kg/<br>cama.dia | IV<br>kg/<br>ano | IV<br>kg/<br>cama.dia |
|------|-------------|--------------------|-------------------------|-------------------|------------------------|------------------|-----------------------|
| 1998 | 13 045      | 9 796 365          | 2,06                    | 4 459 425         | 0,94                   | 584 704          | 0,12                  |
| 1999 | 13 732      | 25 199 723         | 5,03                    | 4 503 950         | 0,90                   | 519 123          | 0,10                  |
| 2000 | 7 648       | 16 031 940         | 5,74                    | 1 991 024         | 0,71                   | 234 423          | 0,08                  |
| 2001 | 10 304      | 14 199 286         | 3,77                    | 3 184 587         | 0,84                   | 1 078 833        | 0,2                   |
| 2002 | 14 163      | 20 951 831         | 4,05                    | 3 943 634         | 0,76                   | 1 216 409        | 0,23                  |

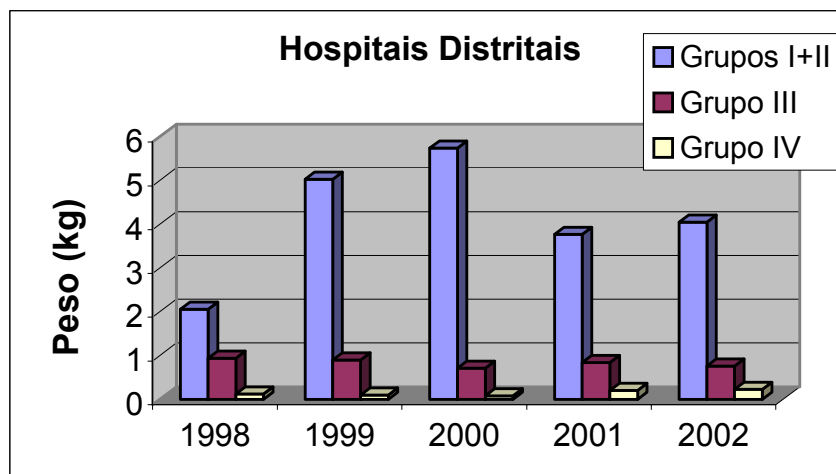
**Nota:** A variação de número de camas justifica-se pelo facto de ter variado o número de Hospitais que enviaram os dados à DGS nos prazos legalmente estipulados.

A evolução das produções por Grupo de resíduos, por cama e por dia, são as que se representam, para uma melhor visualização gráfica, nas Figuras 6.1 e 6.2 (*DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE, 1999, 2000, 2002a, 2002b, 2003*).





**Figura 6.1** – Produção de resíduos hospitalares, por cama e por dia, nos Hospitais Centrais de Portugal.



**Figura 6.2** – Produção de resíduos hospitalares, por cama e por dia, nos Hospitais Distritais de Portugal.

Relativamente a 2001 e 2002, os Hospitais Distritais da Região de Lisboa e Vale do Tejo, categoria e Região em que se insere a Unidade Hospitalar A deste trabalho de investigação, apresentaram os valores de produção por cama e por dia inscritos no Quadro 6.3.

Apresentam-se também aí os valores de produção da Unidade Hospitalar A deste trabalho, por cama e por dia, e para o mesmo período de tempo, mas **sem considerar a taxa de ocupação**, para efeitos comparativos, já que os valores oficiais apresentados não entram em linha de conta com este indicador.

É de referir que a Unidade Hospitalar B é uma Clínica Privada com Internamento, tem taxas de ocupação e um perfil de actividade diferentes das dos Hospitais Distritais, pelo que não se considera no Quadro 6.3.

**Quando se entra em linha de conta com as taxas de ocupação, os valores de produção sobem**, dado que as taxas de ocupação estão, na generalidade dos casos abaixo dos 100 %, mas é de registar que também subiriam os valores respectivos dos relatórios oficiais, caso também aí fossem consideradas essas taxas.

**Quadro 6.3** – Produção de resíduos hospitalares, por Grupo, nos Hospitais Distritais da Região de Saúde de Lisboa e Vale do Tejo e na Unidade Hospitalar A.

| Ano  | Grupos I+II<br>kg/cama.dia | Grupos I+II<br>kg/cama.dia<br><b>HOSPITAL A</b> | Grupo III<br>kg/cama.dia | Grupo III<br>kg/cama.dia<br><b>HOSPITAL A</b> | Grupo IV<br>kg/cama.dia | Grupo IV<br>kg/cama.dia<br><b>HOSPITAL A</b> |
|------|----------------------------|---|--------------------------|---|-------------------------|--|
| 2001 | 5,66                       | 1,44  | 0,96                     | 0,89  | 0,53                    | 2,06   |
| 2002 | 8,07                       | 1,72  | 0,95                     | 2,24  | 0,59                    | 0,60   |

(DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE, 2002b e 2003)

No estudo realizado por LEVY (2002), através dos valores fornecidos pelos hospitais que analisou, os valores por cama e por dia são em média de 6,9 kg/cama.dia, com a distribuição que se apresenta no Quadro 6.4, onde constam também os valores encontrados na Unidade Hospitalar A, isto é, de 4,4 kg/cama.dia (não considerando a taxa de ocupação), e os valores para os Hospitais Centrais e Distritais (DGS, 2002b), para efeitos comparativos.

**Quadro 6.4** – Produção de resíduos hospitalares em Unidades Hospitalares, referente a 2001.

|              | HOSPITAIS<br>(LEVY, 2002) | HOSPITAL A  | HOSPITAIS<br>CENTRAIS<br>(DGS, 2002b) | HOSPITAIS<br>DISTRITAIS<br>(DGS, 2002b) |                 |
|--------------|---------------------------|-------------|---------------------------------------|---|-----------------|
| Grupos I+II  | 5,30                      | 1,44        | 4,99                                  | 3,77                                    | kg/<br>cama.dia |
| Grupo III    | 1,15                      | 0,89        | 1,31                                  | 0,84                                    |                 |
| Grupo IV     | 0,40                      | 2,06        | 0,18                                  | 0,20                                    |                 |
| <b>Total</b> | <b>6,85</b>               | <b>4,39</b> | <b>6,48</b>                           | <b>4,81</b>                             |                 |

O maior hospital local, Hospital A, com 668 camas, apresenta uma produção total de resíduos hospitalares por cama e por dia de 5,35 kg em 2001 e de 5.57 em 2002, considerando a taxa de ocupação (81,9 % e 82 % respectivamente), e com a distribuição percentual que se apresenta no Quadro 6.5.

**Quadro 6.5** – Distribuição percentual da produção de resíduos hospitalares por Grupos, considerando a taxa de ocupação, da **Unidade Hospitalar A**.

|            | <b>2001<br/>(%)</b> | <b>2002<br/>(%)</b> |
|------------|---------------------|---------------------|
| Gupos I+II | 32,7                | 37,7                |
| Grupo III  | 20,4                | 49,0                |
| Grupo IV   | 46,9                | 13,3                |

É de salientar a evolução registada entre 2001 e 2002, com um aumento considerável de resíduos hospitalares do Grupo III e uma diminuição considerável dos do Grupo IV.

Tal situação corresponderá muito provavelmente a uma melhor separação por Grupo, dentro da Unidade Hospitalar. De facto, só a partir de 2001 a Unidade Hospitalar em causa começou a fazer uma separação destes dois Grupos de resíduos. Dispondo de um incinerador próprio, é de admitir que os profissionais, perante dúvidas na separação optassem por considerar preferencialmente um determinado resíduo como sendo Grupo IV.

É também de admitir que num Hospital onde tradicionalmente todos os resíduos considerados perigosos eram incinerados no próprio local, dificilmente se inicia um processo de mudança, pesando também o facto de os resíduos do Grupo III passarem a ser submetidos a um processo de tratamento fora do Hospital.

Contudo, com a prestação de uma adequada informação aos profissionais, houve uma melhor compreensão do processo, verificando-se no ano seguinte uma inversão do fenómeno.

Esta informação prestada aos profissionais foi efectuada mediante a realização de uma campanha muito bem planeada, com acções de sensibilização,

distribuição de folhetos, afixação de cartazes, distribuição de contentores pessoais para corto-perfurantes, entre outras medidas.

Regista-se também o facto de ser somente muito ligeiro o aumento dos quantitativos dos Grupos I+II, relativamente aos quais esta problemática não se colocou.

Já relativamente à outra unidade de características hospitalares (Clínica com Internamento), com 176 camas e mais 51 camas de rectaguarda, apresenta produções mais baixas por cama e por dia, como se pode ver no Quadro 5.13 apresentado no capítulo dos Resultados.

O PERH (1999) refere que os Grupos I+II são os que apresentam valores mais elevados e que a produção de resíduos hospitalares do Grupo III é claramente superior à do Grupo IV. Nem sempre tal se verifica, embora se possa admitir que a indicação dos valores referentes aos Grupos I+II seja feita mais por estimativa do que mediante uma pesagem efectiva dos resíduos.

Um estudo elaborado pela Quercus (1999), com o patrocínio da Secretaria de Estado Adjunta do Ministro do Ambiente e da Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento, concluiu que a quantificação dos resíduos não contaminados é feita maioritariamente através de estimativa (60 %), enquanto que a dos resíduos contaminados é feita geralmente por pesagem de todos os resíduos (75 %). O estudo incidiu sobre num total de 91 hospitais, entre públicos, privados e militares (*QUERCUS*, 1999). Nesse mesmo estudo é referido que a produção média de resíduos dos Grupos III e IV nos hospitais inquiridos foi de cerca de 1,2 kg/cama.dia (Quadro 6.6).

**Quadro 6.6** – Quantitativos de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV produzidos em Unidades Hospitalares.

|              | Número de Hospitais | Grupos III e IV (kg/ano) | Número de camas | Grupos III e IV (kg/dia) | Grupos III e IV (kg/cama.dia) |
|--------------|---------------------|--------------------------|-----------------|--------------------------|-------------------------------|
| Públicos     | 73                  | 9 257 418                | 21 204          | 25 362,8                 | 1,20                          |
| Privados     | 15                  | 482 273                  | 1 434           | 1 321,3                  | 0,90                          |
| Militares    | 3                   | 26 286                   | 312             | 72,0                     | 0,20                          |
| <b>Total</b> | <b>91</b>           | <b>9 765 977</b>         | <b>22 950</b>   | <b>26 756,1</b>          | <b>1,17</b>                   |

(*QUERCUS*, 1999)

Repare-se que o valor de produção por cama.dia dos Hospitais Privados é idêntico ao encontrado para a Unidade Hospitalar B deste trabalho (Quadro 5.12 do capítulo de Resultados – sem taxa de ocupação).

Nesse estudo, realizado há já 5 anos, os hospitais forneceram apenas os quantitativos relativos aos Grupos III e IV em conjunto, tendo apenas 35 % fornecido os quantitativos desses mesmos Grupos em separado.

Este tipo de apresentações por parte das unidades hospitalares evoluiu bastante nestes 5 anos, apontando para uma melhor separação, resultante de uma maior formação dos profissionais envolvidos na gestão dos resíduos hospitalares.

O estudo da Quercus referia que os resíduos contaminados representavam cerca de 40 % do total de resíduos hospitalares produzidos pelos Hospitais. Contudo, referia também que nos Hospitais onde já tinha sido iniciado um processo de formação para a separação esse valor estava a ser reduzido para 20 %.

Tal hipótese não se verificou na Unidade Hospitalar A deste trabalho, onde a percentagem de resíduos contaminados foi de 62,3 %. Contudo, pode admitir-se que os valores indicados para os resíduos dos Grupos I+II estejam subestimados.

Um outro estudo realizado em Portugal (*JANUÁRIO e NARCISO, 2002*), referente a 2001 e a uma amostra estratificada que incluiu 22 Hospitais do País, os resultados obtidos, referentes à produção de resíduos hospitalares por Grupos foi a constante do Quadro 6.7.

Repare-se na acentuada diferença dos valores encontrados nesse estudo relativamente aos valores encontrados para a Unidade Hospitalar A (Hospital Distrital) deste trabalho de investigação, com uma maior aproximação no que concerne aos valores dos resíduos hospitalares do Grupo III – considerando a taxa de ocupação, para ser possível a comparação, já que o estudo entrou também em linha de conta com as taxas de ocupação de camas, do seguinte modo: **Hospitais Distritais: 79,85 %** e os **Outros Hospitais** (Gerais, Especialidade e Universitários): **77,00 %**.

**Quadro 6.7** – Produção de resíduos hospitalares em diferentes tipos de Hospitais, referente a 2001.

|                            | <b>Grupos<br/>I+II</b> | <b>Grupo<br/>III</b> | <b>Grupo<br/>IV</b> | <b>Total</b> | <b>Unidades</b> |
|----------------------------|------------------------|----------------------|---------------------|--------------|-----------------|
| Hospitais Distritais       | 5,49                   | 0,87                 | 0,19                | 6,55         | kg/<br>cama.dia |
| Hospitais Gerais           | 1,90                   | 1,30                 | 0,56                | 3,76         |                 |
| Hospitais de Especialidade | 19,90                  | 1,33                 | 0,15                | 21,38        |                 |
| Hospitais Universitários   | 2,70                   | 1,40                 | 1,38                | 5,48         |                 |

(JANUÁRIO e NARCISO, 2002)

A percentagem de resíduos hospitalares perigosos, por modalidade de Hospital foi a que se apresenta no Quadro 6.8.

**Quadro 6.8** – Produção percentual de resíduos hospitalares perigosos nos Hospitais, referente a 2001.

|                            | <b>Grupo III<br/>(%)</b> | <b>Grupo IV<br/>(%)</b> |
|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Hospitais Distritais       | 13,9                     | 2,1                     |
| Hospitais Gerais           | 5,3                      | 0,7                     |
| Hospitais de Especialidade | 60,2                     | 16,4                    |
| Hospitais Universitários   | 31,5                     | 8,2                     |

(JANUÁRIO e NARCISO, 2002)

O estudo da Quercus demonstrou também que em cerca de 54 % dos serviços camarários é verificado se a separação, relativamente aos Grupos I e II, é efectuada pelos estabelecimentos hospitalares públicos e privados.

De facto, refere o estudo que estes serviços verificavam periodicamente a separação, existindo casos em que os funcionários camarários se recusavam a recolher esses resíduos por considerarem que continham resíduos contaminados.

Esta situação, na opinião dos autores do referido estudo poderia dever-se à má separação efectuada nos Hospitais, mas também a uma deficiência de

informação desses mesmos funcionários, que consideravam como contaminados os resíduos do Grupo II – resíduos hospitalares não perigosos.

Daqui se pode concluir que os Serviços de Saúde Pública devem dirigir as suas acções de formação não só aos profissionais dos Serviços de Saúde mas também dos serviços de recolha de resíduos sólidos urbanos.

Um dos aspectos que no trabalho de investigação aqui apresentado não foi abordado refere-se aos quantitativos de resíduos valorizáveis. O estudo da componente desviada para reciclagem ou reutilização foi somente efectuado para a Unidade Hospitalar A, já que a Unidade Hospitalar B não apresentou resultados no que respeita a este ponto.

Assim, apresenta-se no Quadro 6.9, a recolha selectiva efectuada na Unidade Hospitalar A, para os 2 anos em estudo.

**Quadro 6.9** - Recolha selectiva efectuada na Unidade Hospitalar A.

|      | <b>Cartão e<br/>Papel<br/>kg</b> | <b>Vidro</b> |          | <b>Películas<br/>Radiológicas</b> | <b>Pilhas e<br/>Baterias<br/>kg</b> | <b>Metais Ferrosos e<br/>Não Ferrosos</b> |          |
|------|----------------------------------|--------------|----------|-----------------------------------|-------------------------------------|---|----------|
|      |                                  | <b>kg</b>    | <b>l</b> |                                   |                                     | <b>kg</b>                                 | <b>l</b> |
| 2001 | 17 300                           | 1 050        |          | 670                               | 327                                 | 9 276                                     |          |
| 2002 | 17 300                           |              | 7000     | 670                               | 327                                 |   | 16000    |

### 6.2.2 CENTROS DE SAÚDE

No que concerne aos **Centros de Saúde** há a salientar a enorme diversidade de consultas que aí são prestadas – planeamento familiar, saúde infantil, saúde materna, serviços de vacinação, entre outras, as quais produzem uma diversidade de resíduos e quantitativos diferentes.

É de referir que mesmo relativamente às 7 unidades que compõem os Centros de Saúde, nem todas apresentaram os valores dos Grupos I e II. De facto, 3 destas unidades, componentes de um mesmo Centro de Saúde, foram omissas relativamente a esses dados, pelo que nesta categoria só se pode apresentar uma visualização gráfica das quantidades produzidas dos Grupos III e IV.

No que respeita às médias de produção, há a salientar o aumento considerável dos resíduos do Grupo IV: um valor médio de 276,57 kg por unidade de saúde em 2001 (mediana: 72), mas em 2002 este valor médio ascendeu a 539 kg por unidade de saúde (mediana: 470).

O valor médio de produção por Centro de Saúde, dos resíduos do Grupo III desceu 1000 kg entre 2001 e 2002.

Desde a implementação do Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, tem havido nos Centros de Saúde uma compreensão e uma adesão progressivas relativamente à triagem dos diversos tipos de resíduos. Esta adesão foi muito maior desde 2001, até pela própria implementação deste trabalho de investigação, dado que foram desenvolvidas acções de informação aos profissionais por parte do Serviço de Saúde Pública.

É admissível que haja também por parte dos profissionais uma maior percepção do risco associado aos resíduos do Grupo IV, antes descurados. O caso dos fármacos rejeitados é bastante típico. Com a implementação das acções que surgiram na sequência deste trabalho de investigação, verificou-se que estes resíduos se encontravam “armazenados” nas unidades de saúde, sem que lhes fosse dado qualquer destino, até pelas dúvidas existentes sobre qual a separação a fazer e o destino a dar-lhes. Por outro lado, poder-se-á pensar também que a percepção de risco associado a estes resíduos não era antes muito elevada.

Em 2002, os fármacos rejeitados foram colocados nos sacos vermelhos, o que aumentou significativamente o peso dos resíduos do Grupo IV.

Quanto à redução verificada nos quantitativos do Grupo III é de referir que corresponde, de facto, a uma melhor separação, quer pela deposição dos resíduos isentos de perigosidade nos sacos pretos, como é o caso dos equipamentos de protecção individual não contaminados, antes colocados nos sacos brancos, quer pela colocação em sacos vermelhos dos resíduos do Grupo IV, antes considerados como resíduos do Grupo III.

Note-se também que a maior sensibilização para a problemática dos resíduos hospitalares tem sido muito maior e foi mais precoce nas Unidades Hospitalares do que nos Centros de Saúde.



Esta situação é paradoxal dado que os Serviços de Saúde Pública se encontram sediados nos Centros de Saúde. Contudo, os profissionais têm uma mais elevada percepção de risco associado aos resíduos hospitalares produzidos em ambiente hospitalar do que nos Centros de Saúde.

Este facto pode dever-se a vários factores, de que se apontam os seguintes, embora não esgotem as explicações possíveis.

Por um lado, a própria designação atribuída a estes resíduos, induzindo ao pensamento errado de que “resíduos hospitalares são produzidos em Hospitais!...”, pelo que se poderia pensar futuramente na hipótese de alterar esta designação.

Por outro lado, pelo facto de acorrerem aos Hospitais as situações de maior gravidade clínica, há uma percepção de risco, por parte não só dos utentes como também dos profissionais, de que a essa gravidade clínica corresponde um maior risco associado aos resíduos produzidos, o que nem sempre acontece.

O próprio tipo de actividades desenvolvidas nos Centros de Saúde que correspondem à produção de resíduos perigosos, sejam do Grupo III ou do Grupo IV, são predominantemente efectuadas pelos profissionais de enfermagem e não pelos médicos; contudo é a estes que está incumbida a maior responsabilidade nos órgãos de gestão dos Centros de Saúde e, apesar disso, não estão tão sensibilizados para que esta problemática seja gerida com o cuidado que merece.

Verificou-se, durante a execução deste trabalho de investigação, que os enfermeiros constituíam o grupo profissional que mais se preocupava com a questão dos resíduos hospitalares, sendo este assunto geralmente considerado de pouco interesse por parte dos médicos, o que corresponderá muito provavelmente a uma deficiente acção anterior, em termos de informação e formação, por parte dos Serviços de Saúde Pública, aos quais cabe introduzir uma mudança nesta situação.

Regista-se também que o valor médio de produção de resíduos dos Grupos I+II teve somente uma ligeira subida (163,8 kg). Numa análise mais aprofundada constatou-se que este aumento não correspondeu a uma subida efectiva dos quantitativos produzidos nestes dois Grupos de resíduos, mas sim a um

artefacto introduzido pelos profissionais que gerem este assunto nos Centros de Saúde.

De facto, este aumento correspondeu a um acréscimo artificial de uma pequena percentagem, de 5 a 10 %, nos valores indicados no ano anterior, valores estes que já tinham sido calculados com base em estimativas, a partir de pesagens por amostragem. Não correspondem assim a um valor real.

Salienta-se também que três destas unidades não apresentaram quaisquer valores relativamente a estes dois Grupos de resíduos hospitalares.

Salienta-se que todos os Centros de Saúde analisados encaminham os resíduos hospitalares do Grupo III para tratamentos alternativos à incineração, designadamente a autoclavagem e a tratamento químico.

**Em termos de produção de resíduos hospitalares por consulta nos Centros de Saúde, há a salientar que este cálculo pressupõe que todos os resíduos são produzidos na prestação de consultas. Contudo, na prática, nos Centros de Saúde a grande produção concentra-se nas salas de tratamento e na vacinação. Nestes dois locais de produção, os resíduos dos Grupos III e IV atingem os maiores valores produzidos.**

Na sua globalidade, houve uma produção de 244 gramas por consulta.

LEVY (2002) refere os dados oficiais publicados em 1998, correspondendo a 18 gramas por consulta, correspondendo 60% desta produção a resíduos dos Grupos I+II e os restantes 40 % a resíduos dos Grupos III e IV.

No estudo aqui apresentado, com excepção dos 52 gramas dos Grupos I+II por consulta, os restantes 184 g do Grupo III e 8 g do Grupo IV por consulta correspondem a valores fornecidos pelos operadores de resíduos e o número de consultas aos valores registados nos próprios Centros de Saúde.

Os dados oficiais publicados em 1998 referem-se ao ano anterior e nos primeiros anos de aplicação do Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, os valores publicados correspondiam a uma primeira análise, ainda incipiente, das produções de resíduos hospitalares por Grupos.

Em 1998, os relatórios oficiais apresentaram um cálculo de produção de 49 g/consulta de resíduos dos Grupos I+II e 21 g/consulta de resíduos dos Grupos III+IV, perfazendo um total de 70 g/consulta.

Em 1999, os dados oficiais publicados referiram uma produção total de 46,3 g/consulta, sendo 22,4 g/consulta de resíduos dos Grupos I+II e 23,9 g/consulta de resíduos dos Grupos III+IV.

Contudo, desde essa data, os relatórios oficiais não têm apresentado as produções por consulta no que concerne aos Centros de Saúde.

Referem contudo um outro valor interessante que consiste na produção relativa a nível nacional dos diversos Grupos pelos Centros de Saúde (Quadro 6.10):

**Quadro 6.10** – Distribuição percentual da produção de resíduos hospitalares nos Centros de Saúde de Portugal (1998-2002).

| <b>Ano</b> | <b>Grupos I+II (%)</b> | <b>Grupo III (%)</b> | <b>Grupo IV (%)</b> |
|------------|------------------------|----------------------|---------------------|
| 1998       | 51                     | 46                   | 3                   |
| 1999       | 49                     | 48                   | 3                   |
| 2000       | 75                     | 19                   | 6                   |
| 2001       | -                      | -                    | -                   |
| 2002       | 74                     | 24                   | 3                   |

(DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE, 1999, 2000, 2002a, 2002b, 2003)

Esta situação diverge da que se encontrou neste trabalho de investigação, dado ter-se encontrado importante produção de resíduos hospitalares do Grupo III.

Poderá este achado corresponder quer a um maior conhecimento desta problemática, quer a uma melhor separação, quer mesmo a uma modificação das metodologias de realização de alguns tratamentos, por um maior afluxo de profissionais de enfermagem recém formados aos Centros de Saúde, ocorrido nos últimos anos.

É de admitir também, no caso dos Centros de Saúde, a existência actualmente de um maior rigor nos resultados referentes aos Grupos III e IV, já que, na maior parte dos casos o tratamento destes resíduos está adjudicado a um operador, o qual os pesa e dá os valores ao Centro de Saúde.

Nos primeiros anos da aplicação do Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, estas produções eram na maior parte dos casos calculadas por estimativa, inclusivamente sem existir uma pesagem.

Num estudo efectuado pelo autor para o Distrito de Lisboa verificou-se que 75 % dos Centros de Saúde não pesavam resíduos hospitalares, uma vez que a contabilização, na maior dos casos, é efectuada mediante a tara do contentor recolhido pela empresa (TAVARES e BARREIROS, 2004). Os valores do Grupo III e IV eram fornecidos pelos operadores e os valores dos Grupos I+II eram estimados, mas não pesados, pelos próprios Centros de Saúde e Extensões.

Admite-se portanto que os resíduos hospitalares equiparados a urbanos estejam quantificados por defeito.

No estudo efectuado por JANUÁRIO E NARCISO (2002), referente a 2001, abrangendo um total de 109 Centros de Saúde das 5 Regiões de Saúde, numa amostra estratificada, estas autoras encontraram a distribuição percentual da produção de resíduos hospitalares por grupos que se encontra no Quadro 6.11. Encontram-se também aí os valores apontados pelo PERH (1999), relativamente a esta questão.

**Quadro 6.11** – Distribuição percentual da produção de resíduos hospitalares nos Centros de Saúde.

|                                 | <b>Grupos I+II<br/>(%)</b> | <b>Grupo III<br/>(%)</b> | <b>Grupo IV<br/>(%)</b> |
|---------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------|
| <i>PERH, 1999</i>               | 57                         | 35                       | 8                       |
| <i>JANUÁRIO E NARCISO, 2002</i> | 74                         | 24                       | 2                       |

Um dos mais graves problemas notados no trabalho de investigação, no que respeita à gestão de resíduos hospitalares nos Centros de Saúde, refere-se ao facto de, embora existindo sempre uma pessoa responsável por essa mesma

gestão, possuindo, em muitos casos, formação específica para o efeito, o mesmo não se aplica aos elementos da equipa responsabilizada pelas operações de gestão.

**De facto, nos Centros de Saúde, há uma panóplia de perfis profissionais envolvidos na gestão dos resíduos, inviabilizando muitas vezes as acções de formação específica.**

Num outro estudo efectuado pelo autor sobre a gestão de resíduos hospitalares nos Centros de Saúde e Extensões do Distrito de Lisboa, verificou-se que os profissionais envolvidos na gestão destes resíduos pertencem, de facto, a diferentes áreas – em 28 % dos casos são administrativos, auxiliares de apoio e vigilância e empregados de limpeza, em 19 % eram os enfermeiros e em 15 % o serviço de Saúde Pública (Autoridade de Saúde e/ou Técnico de Saúde Ambiental).

No que se refere à formação, 35 % dos responsáveis pela gestão destes resíduos e 32 % dos manipuladores de resíduos não possuem formação específica nesta área (TAVARES e BARREIROS, 2004).

No trabalho de investigação aqui apresentado, verificou-se que cerca de 50 % dos locais de armazenamento dos resíduos dos Grupos III e IV se destinavam também ao armazenamento de outros materiais, designadamente material de limpeza e equipamento fora de uso.

Tal corrobora o estudo efectuado pelo autor e acima referenciado, onde se verificou que 39 % das 199 unidades de saúde dos Centros de Saúde do Distrito de Lisboa também armazenavam estes resíduos em locais com múltiplos destinos.

Nalguns casos, os locais de armazenamento destes resíduos eram as instalações sanitárias dos utentes e dos profissionais, não havendo ventilação no local de armazenamento em 39 % dos casos e em 15 % dos casos encontravam-se ao ar livre – varandas e jardins (TAVARES e BARREIROS; 2004).

### 6.2.3 CLÍNICAS MÉDICAS

No que respeita às **Clínicas Médicas**, há a referir que esta categoria foi muito abrangente. Foram aqui integradas as designadas Clínicas Médicas, as Policlínicas e os Centros de Enfermagem, já que estes últimos também prestam consultas médicas, para além das actividades específicas de enfermagem. Não foram estudados os Consultórios Médicos.

No total, foram analisadas 26 unidades, 23 das quais em 2001 – a totalidade existente no Concelho.

A adesão ao estudo foi de aproximadamente dois terços e a eficácia da intervenção da Autoridade de Saúde, no que respeita à contratualização com operador de resíduos para tratamento de resíduos hospitalares, não foi muito elevada, dado que, das 10 que em 2001 não tinham qualquer atitude face aos resíduos que produziam, somente 3 contratualizaram o seu tratamento com um operador de resíduos.

Os valores médios globais produzidos, relativamente aos resíduos hospitalares dos Grupos III e IV, tiveram uma tendência crescente. Tal não se verificou relativamente aos Grupos I+II, os quais, embora tendo aumentado os seus quantitativos globais, decresceram no que respeita aos seus respectivos valores médios. Trata-se contudo de variações pouco acentuadas e muito influenciáveis pela modificação do número de unidades analisadas.

Mais evidente é o aumento percentual no registo das produções de resíduos do Grupo III, que subiu de 30 % para 35 %, relativamente aos Grupos I+II, situação esta que pode traduzir uma melhor separação dos resíduos produzidos.

No que respeita à produção de resíduos por consulta nas Clínicas Médicas observadas, há a salientar que 14 Clínicas Médicas apresentaram o número de consultas ou tratamentos que prestaram, o que tornou possível a determinação dos quantitativos médios produzidos por cada acto médico nestas unidades prestadoras de cuidados de saúde.

A produção média, por consulta, no que respeita aos Grupos I+II foi de 120 g, não havendo discrepâncias relevantes entre a média de cada uma delas e a média global.

No que respeita aos Grupos III e IV, este valor foi respectivamente de 110 g e de 9 g, havendo contudo a registar uma grande amplitude total entre o valor mínimo e máximo dos valores médios apresentados por algumas das Clínicas Médicas – a produção média para os resíduos hospitalares do Grupo III variou entre 2 g e 197 g.

Esta variação tão acentuada pode reflectir quer uma enorme diversidade do tipo de consultas prestadas em cada Clínica Médica, quer a existência de grandes variações nos conhecimentos dos seus profissionais relativamente aos resíduos hospitalares, à percepção de risco associada a cada um dos tipos de resíduos e consequentemente na separação que por eles é efectuada.

A própria abrangência das unidades de prestação de cuidados de saúde incluídas nesta categoria pode explicar esta tão grande variabilidade. Efectivamente, estando aí incluídos Centros de Enfermagem e tendo sido estes os que nesta categoria mais produziram resíduos do Grupo III, comparativamente às Policlínicas e restantes Clínicas Médicas, é admissível que esta possa ser uma das razões para aquele facto. Essa maior produção relaciona-se com o tipo de tratamentos que aí são efectuados, tal como nos Centros de Saúde são as salas de tratamentos a produzirem mais resíduos hospitalares deste Grupo.

O estudo levado a cabo pela Quercus (1999) refere que os Centros de Enfermagem têm uma produção, em percentagem, de:

- Grupo I: 11 % - correspondendo a 4,1 g/utente;
- Grupo II: 34 % - correspondendo a 12,3 g/utente;
- Grupo III: 41 % - correspondendo a 14,5 g/utente; e
- Grupo IV: 14 % - correspondendo a 5,2 g/utente.

Contudo, há a referir que o próprio estudo da Quercus refere que os dados apresentados devem ser considerados como meramente indicativos, pois são baseados em questões efectuadas a uma ou duas unidades de cada categoria (*QUERCUS, 1999*).

No que respeita ao encaminhamento que as Clínicas Médicas fazem a cada um dos tipos de resíduos para o seu tratamento, há a salientar que todas estas upcs, que responderam e têm contrato, encaminham os resíduos do Grupo III para tratamentos alternativos à incineração. Contudo, há a referir que 3 delas indicaram que os resíduos daquele Grupo eram posteriormente submetidos a

este último tipo de tratamento. Contudo, nas visitas que foram efectuadas posteriormente, constatou-se que essa indicação correspondia a um desconhecimento das próprias Clínicas relativamente ao tratamento que era efectuado pelos respectivos operadores para estes resíduos. Outras 3 Clínicas Médicas desconheciam também que os resíduos do Grupo IV eram submetidos a incineração.

#### 6.2.4 CLÍNICAS DENTÁRIAS

As **Clínicas Dentárias** constituíram a categoria com uma maior frequência neste trabalho de investigação.

A produção média de resíduos hospitalares foi de 537 g por consulta, distribuídas da seguinte forma: 73,8 % para os Grupos I+II, 25,1 % para o Grupo III e 1,1 % para o Grupo IV.

O estudo da Quercus (1999), embora se refira somente a uma ou duas unidades, não precisando quantas, aponta para as seguintes percentagens: 14,8 % para os Grupos I+II, o que corresponde a 8 g/consulta (396 g/consulta no trabalho de investigação aqui apresentado), 83,3 % para o Grupo III, correspondendo a 45 g/consulta (135 g/consulta no trabalho de investigação aqui apresentado), e 1,9 % para o Grupo IV, correspondendo a 1 g/consulta (6 g/consulta neste trabalho de investigação).

LEVY (2002), no seu trabalho, aponta para uma capitação de 1,0 kg/dia, para um número de 3900 actos médicos/dia.

A discrepância entre os valores encontrados neste trabalho de investigação e o estudo da Quercus pode ser atribuída ao número de unidades estudadas, dado que neste trabalho esta foi a categoria mais exaustivamente analisada pela forte adesão que teve.

É de referir que os resíduos de amálgama dentária contendo mercúrio, produzidos nas Clínicas de Medicina Dentária e de Estomatologia analisadas, são acondicionados em contentores específicos para a sua recolha, visando encaminhar correctamente os resíduos para um operador especializado no seu tratamento e possível recuperação, dando assim cumprimento à legislação específica sobre o mercúrio (*PORTARIA n.º 744 – A /99, de 25 de Agosto*).



Estes contentores são para utilização na bancada, acondicionando os resíduos de amálgama provenientes da extracção ou de sobras não utilizadas. Para os resíduos de amálgama depositados nas cadeiras, provenientes da cuspideira e do aspirador bucal, verificou-se que as Clínicas Dentárias dispõem de “separadores de amálgama”, fornecidos com as próprias cadeiras, com substituição periódica, de 6 meses a um ano.

Uma das razões que pode estar subjacente à forte adesão das Clínicas e Consultórios Dentários ao envio dos mapas de registo residirá muito provavelmente no facto de estar muito bem definido legalmente o regime jurídico do seu licenciamento e fiscalização, assim como os requisitos que os mesmos devem observar quanto a instalações, organização e funcionamento (*DECRETO-LEI n.º 233/2001, de 25 de Agosto*).

O próprio diploma legal refere no seu artigo 5.º que “as Clínicas e os Consultórios Dentários devem colaborar com as autoridades de saúde nas campanhas e programas de saúde pública”, devendo ter um manual de boas práticas do qual devem constar, entre outras, as regras sobre o sistema de gestão e recolha de resíduos.

O próprio processo de pedido de licenciamento destas clínicas ou consultórios prevê a apresentação de um certificado, emitido pela Autoridade de Saúde competente, que ateste as suas condições higio-sanitárias e de acessibilidade das instalações.

Nas suas instalações técnicas prevê-se a existência de instalações para gestão de resíduos.

O quadro legal prevê que “sempre que o funcionamento de uma clínica ou consultório dentário constitua grave risco para a saúde pública, a sua suspensão pode ser imediatamente imposta pelas autoridades de saúde sem dependência do parecer da Comissão de Verificação Técnica” (*DECRETO-LEI n.º 233/2001, de 25 de Agosto*).

Este enquadramento legal reflecte e impõe uma adesão muito importante por parte das Clínicas e Consultórios Dentários, possibilitando também uma matriz de actuação aos profissionais de Saúde Pública.

Destas upcs, 2 desconheciam qual o tratamento a que eram submetidos os resíduos do Grupo III pelo operador de resíduos com quem tinham contrato.

### 6.2.5 LARES PARA IDOSOS

No que se refere aos **Lares para Idosos**, em 2001, só foram observados os que, dispondo de alvará, tinham sido licenciados tendo em conta as condições para a instalação e funcionamento dos Lares para Idosos, definidas pelo disposto no Despacho Normativo n.º 12/98, de 25/02, tendo-se excluído os que não se encontravam abrangidos por este normativo legal e não foram também aqui considerados os Centros de Dia para Idosos. De acordo com aquele Despacho Normativo, *“os Lares para Idosos fornecem... (entre outros)... cuidados de saúde, higiene e conforto... aos seus utentes”*.

Em 2002, incluíram-se 4 Lares que não estavam licenciados e manteve-se a não inclusão dos Centros de Dia.

A “explosão demográfica dos cabelos brancos” é uma realidade social, com importantes repercussões na Saúde Pública. Os Lares para Idosos proliferam como uma das soluções para alojamento definitivo de idosos que não têm possibilidade de permanecer nos seus domicílios. No Concelho da Amadora, à semelhança do que passa por todo o lado, são também numerosos os Lares, tendo-se observado 6 deles em 2001 e 10 em 2002.

Nas observações efectuadas verificou-se não ter praticamente existido qualquer variação nas produções de resíduos hospitalares, em qualquer um dos 4 Grupos, entre 2001 e 2002. Os ligeiros aumentos verificados traduziram-se, de uma forma consistente, nos valores das médias e das medianas observadas.

Um dos indicadores observados nos Lares para Idosos consistiu no número de camas existentes em cada um deles, o que permitiu fazer o cálculo das respectivas produções por cama e por ano. Não se efectuou o cálculo da produção por cama e por dia dado que os valores dos Grupos III e IV produzidos eram demasiadamente baixos.

De facto, os valores produzidos por cama e por ano são 497,72 kg/cama.ano para o Grupo I+II, 1,69 kg/cama.ano para o Grupo III e 0,061 kg/cama.ano para o Grupo IV.

Salienta-se que o cálculo destas produções é efectuado com base no número de camas existentes e que todas as camas nestes Lares estão ocupadas, já que a taxa da sua utilização é de 100 %.

É também de referir que nenhum dos Lares para Idosos analisados é um Centro de Dia. Caso fosse esta a circunstância, os cálculos deveriam ser efectuados por utilizador (utente do Centro de Dia) e não por cama. Também não se efectuariam por acto médico, já que tal mascararia a situação, pois alguns utentes produzem resíduos sem recorrerem necessariamente a um acto médico.

Dado que se trata de Lares para Idosos com residentes, a produção de resíduos hospitalares reflecte a prestação de cuidados de saúde aos idosos que têm no Lar o seu domicílio, isto é, um idoso por cada cama.

Nota-se que relativamente aos Grupos I+II há uma grande amplitude total entre as médias determinadas, medida de variabilidade esta que é importante referir aqui já que os valores mínimo e máximo das médias calculadas para cada um dos Lares analisados são respectivamente de 82,35 kg e 729,4 kg.

Esta enorme variabilidade dentro do Grupo, com tão elevadas discrepância entre a média das médias e cada uma delas, permite-nos admitir que os valores referidos para os Grupos I+II não deverão ser considerados como muito significativos. Tal poderá corresponder a medições grosseiras da sua produção ou estimativas.

O mesmo não se passa relativamente às médias calculadas para os Grupos III e IV. O Grupo III apresenta um valor médio (média das médias) de 1,69 kg/cama.ano, oscilando entre um mínimo e um máximo respectivamente de 0,94 e 1,99. O Grupo IV apresenta um valor médio das médias de 0,061, variando entre um mínimo de 0,045 e 0,1. Os desvios padrão são para o Grupo III e IV respectivamente de 0,41 e de 0,0199.

Os baixos desvios-padrão verificados nestes dois últimos valores permite-nos considerar que as médias apresentadas se poderão aproximar da realidade de produção dos Grupos III e IV nos Lares para Idosos. Contudo, há que referir que, apesar de reflectirem uma boa agregação de dados, podem não corresponder à realidade. É de admitir que sejam somente os resíduos da sala de apoio médico, **não sendo contabilizados os tratamentos efectuados à cabeceira do residente do Lar para Idosos**. Pode também não haver uma correcta separação por Grupos.

É de salientar que todos os Lares aderentes ao trabalho aqui apresentado estão a funcionar legalmente – todos tinham contratos estabelecidos com os operadores de resíduos existentes no mercado, sendo os valores de produção dos Grupos III e IV fornecidos por estes. Os 4 Lares que foram inseridos no estudo em 2002 não tinham alvará e não apresentaram valores de produção.

LEVY (2002) apresentou no seu estudo uma capitação para os Lares de 10 kg/dia, correspondendo a uma produção de 1650 kg/dia, para um valor de 165 actos médicos/dia.

Não é possível comparar os valores apresentados por este autor com os que se encontraram neste trabalho, dado que não estão especificados por Grupos. Também o cálculo das produções não deverá ser efectuada por acto médico. Por outro lado, há residentes nos Lares que não são submetidos a actos médicos no próprio Lar. Também **há resíduos hospitalares que são produzidos nos próprios Lares e que não são específicos de um acto médico.**

#### 6.2.6 POSTOS MÉDICOS DE EMPRESAS

No que respeita aos **Postos Médicos de Empresas** foram analisados cinco. É de referir que existem muitos mais no Concelho da Amadora mas, ao contrário do que se efectuou nalgumas categorias, não foram todos estudados, extraíndo-se aquele número ao acaso, de entre os que fazem parte do ficheiro de empresas do Serviço de Saúde Pública.

Trata-se de uma categoria que deve ser analisada mais aprofundadamente em estudos futuros.

Os valores encontrados referem-se aos grupos III e IV, os quais apresentaram valores respectivamente de 48 g e de 7g/consulta.

É de salientar os baixos desvio padrão encontrados na análise das médias de produção destes locais de prestação de cuidados de saúde (0,0093 e 0,00099, respectivamente para os Grupos III e IV), o que se verificou também para as respectivas amplitudes totais.

O estudo da Quercus (1999) aponta para um valor percentual de 25 % (1,37 g/consulta) para cada um dos 4 Grupos, perfazendo assim um total de 5,48 g/consulta.

Contudo, este estudo refere que só foi inquirido um Posto Médico de Empresa, pelo que poderá não traduzir com fidelidade a situação real.

LEVY (2002) refere para estas unidades de prestação de cuidados de saúde uma capitação de 5,0 kg/dia, com uma produção de 1980 kg/dia e 396 actos médicos/dia, o que corresponde a 5 kg/consulta. Estes dados reportam ao ano 2000 e não é referido o número de Postos Médicos de Empresas considerado.

Um dos aspectos que será importante analisar consiste no estudo das produções de resíduos hospitalares nos Postos Médicos de Empresa e os diversos tipos de empresas.

### 6.2.7 CONSULTÓRIOS E CLÍNICAS VETERINÁRIAS

No que respeita à prestação de cuidados de saúde a animais há que salientar que nesta categoria foram considerados em conjunto os **Consultórios e as Clínicas Veterinárias**.

Estas últimas, pela sua especificidade de actuação, com uma maior intervenção em termos cirúrgicos, têm um perfil produtor diferente daqueles. Contudo, na literatura consultada, não se encontraram trabalhos sobre esta matéria.

Nas situações em que há cadáveres de animais nos Consultórios e Clínicas Veterinárias, estes são enviados para o forno crematório do Canil Municipal de Lisboa. O mesmo procedimento é adoptado pelo Canil Municipal da Amadora.

É de salientar que nenhuma das unidades de Veterinária observadas indicou o número de actos médicos que aí foram prestados, o que inviabilizou a realização do estudo de relacionamento dos quantitativos produzidos por acto médico, tendo sido possível o estudo sobre a produção média por unidade.

Afim de serem encontrados valores de referência, para efeitos comparativos, procedeu-se a um estudo dos mapas de registo enviados por estas upcs à

Direcção-Geral da Saúde, no cumprimento do normativo legal. Verificou-se que também não tinham indicado o número de actos médicos que realizaram.

A situação das unidades prestadoras de cuidados de saúde a animais releva para um outro aspecto importante, que consiste na necessidade da existência de mapas de registo específicos, e consequentemente diferentes, consoante o tipo de unidade estudada.

O estudo elaborado pela Quercus (1999) refere que não faz qualquer sentido proceder a cálculos de quantificação por utente. Não se trata contudo de fazer uma quantificação por utente mas sim por acto médico prestado.

Este estudo refere que “por informações recolhidas junto de pessoas com competências neste âmbito, a situação dos resíduos produzidos nestas unidades é ainda bastante precária e sem controlo” (*QUERCUS, 1999*).

O Plano Estratégico de Resíduos Hospitalares, elaborado pelos Ministérios da Saúde e do Ambiente, refere que a Direcção-Geral da Veterinária e o Laboratório Nacional de Investigação Veterinária procederam a tentativas de recolha de dados sobre a situação deste sector, não tendo sido possível apresentar os quantitativos por tipo de unidade, nem por Grupos (*PERH, 1999*).

Ao nível do trabalho de investigação aqui apresentado, obteve-se a produção média de resíduos hospitalares por Clínica Veterinária no Concelho da Amadora (em 2001 – Grupos I+II: 117,00 kg; Grupo III: 131,91 kg; Grupo IV: 16,09 kg; em 2002 – Grupos I+II: 99,80 kg; Grupo III: 95,43 kg; Grupo IV: 11,07 kg), não tendo sido possível também obter as produções por acto prestado.

Fez-se uma pesquisa nos mapas de registo enviados à Direcção-Geral da Saúde e à Sub-Região de Saúde de Lisboa pelos Consultórios e Clínicas Veterinárias, mas também não se encontraram nesses mapas registos dos actos realizados.

Esta situação exige que seja efectuada uma reflexão profunda sobre as razões subjacentes a este facto e que sejam reformulados os mapas de registo para esta categoria de upcs.

## 6.2.8 CLÍNICAS DE HEMODIÁLISE

As **Clínicas de Hemodiálise** não apresentaram também o número de consultas que efectuaram assim como o número de diálises efectuadas.

O Concelho da Amadora dispõe somente de duas Clínicas de Hemodiálise, não podendo o trabalho de investigação aqui apresentado ser muito conclusivo relativamente a esta categoria de upcs (Quadros 5.32 e 5.33 do capítulo de Resultados).

O estudo elaborado pela Quercus (1999) aponta para 100 % de produção de resíduos do Grupo III, referindo que existe uma produção de 1 kg por hemodiálise.

LEVY (2002) aponta para uma capitação de 20 kg/dia e uma produção total de 2940 kg/dia, com um número de actos médicos/dia de 147.

As variações encontradas entre os estudos que aqui foram comparados com este trabalho de investigação podem dever-se a várias ordens de razões:

- Os anos que decorrem entre os trabalhos apresentados têm possibilitado um maior aperfeiçoamento na separação, por parte dos produtores;
- As fontes de dados dos dois estudos referidos têm origens diversas e não é referido o número de upcs analisadas;
- Os dados fornecidos pelos operadores de resíduos são diferentes, eventualmente mais realistas, do que os fornecidos pelos próprios produtores, os quais, na maior parte dos casos, os calculam por estimativas e não pela sua própria pesagem;
- É notória a existência de um maior conhecimento, por parte dos produtores, relativamente à gestão interna de resíduos hospitalares nas upcs;
- Ao tamanho da amostra.

Relativamente às unidades de diálise há a referir que o quadro legal que fixa o regime jurídico do licenciamento e da fiscalização das unidades privadas de diálise que efectuam actividades terapêuticas no âmbito da hemodiálise e técnicas de depuração extracorporeal afins ou da diálise peritoneal crónica é bastante exaustivo no que concerne aos requisitos que estas unidades devem observar quanto a instalações, organização e funcionamento e ainda

relativamente ao manual de boas práticas de hemodiálise (*DECRETO-LEI n.º 505/99, de 20 de Novembro; DECRETO-LEI n.º 241/2000, de 26 de Setembro; DESPACHO n.º 14391/2001, de 10 de Julho*).

Contudo, quase omitiu os resíduos hospitalares produzidos nestas unidades, com excepção da alínea g) do artigo 33.º do Decreto-Lei n.º 505/99, de 20 de Novembro, onde lhes é feita uma brevíssima menção. Algo que deverá ser colmatado.

Há a referir contudo que, com base no facto das Comissões de Verificação Técnica integrarem um Técnico de Saúde e no facto de o pedido de licenciamento dever ser acompanhado por um certificado emitido pela Autoridade de Saúde competente, que ateste as condições higio-sanitárias das instalações da unidade de diálise, há fundamento para que estas sejam obrigadas, para além do quadro legal específico dos resíduos hospitalares, a enviarem os seus mapas de registo, devidamente preenchidos, às Autoridades de Saúde.

Houve portanto na realização deste trabalho de investigação uma falta de exigência de todos os elementos considerados pertinentes para o tratamento dos indicadores, nomeadamente:

- n.º total de doentes;
- n.º de doentes em hemodiálise ou técnicas afins;
- n.º de doentes em diálise peritoneal;
- n.º de consultas de nefrologia.

Um dos aspectos que também convém realçar nesta Discussão é o facto de o mapa de registo das produções hospitalares, fixado pela Portaria n.º 178/97, de 11 de Março, que aprova o modelo de mapa de registo de resíduos hospitalares, dever ser alterado de forma a conter os indicadores pertinentes ao diagnóstico da situação dos resíduos hospitalares – necessariamente, o mapa para registo de produções deve ser diferente consoante se trata de uma Clínica Veterinária, de um Laboratório ou de uma Clínica Dentária.

Este aspecto, já anteriormente referido para os Consultórios e Clínicas Veterinárias, está mais pormenorizadamente referido no capítulo referente às Recomendações.



### 6.3 O ESTUDO DOS CUIDADOS DOMICILIÁRIOS

No âmbito da produção de resíduos hospitalares na **prestação domiciliária de cuidados de saúde**, o trabalho contemplou quatro semanas ao longo de 2003, seleccionadas aleatoriamente de entre as 52 semanas do ano.

É de registar que todos estes resíduos hospitalares produzidos no domicílio, com excepção da totalidade de corto-perfurantes, os quais foram sempre transportados para os Centros de Saúde em contentores apropriados, foram depositados nos contentores de recolha de resíduos sólidos urbanos da Câmara Municipal, seguindo assim o circuito normal destes.

De acordo com um estudo efectuado pelo autor deste trabalho, na prestação domiciliária de cuidados de saúde efectuada pelas 199 unidades de saúde que compõem os Centros de Saúde e Extensões do Distrito de Lisboa, 35 % dos casos deixam os resíduos hospitalares que são produzidos em casa dos doentes e 69 % dos casos deixam aí também os corto-perfurantes. Estes resíduos são posteriormente colocados pelos utentes nos contentores camarários, seguindo o circuito normal dos resíduos sólidos urbanos (TAVARES E BARREIROS, 2004).

Não foram encontrados na literatura estudos sobre a produção de resíduos na prestação domiciliária de cuidados de saúde.

Tal como ficou referido no capítulo de resultados, o pé diabético, as escaras de pressão e as úlceras varicosas revelaram ser as três situações que mais resíduos hospitalares do Grupo III produziram, apresentando uma associação estatística com a idade dos doentes, a periodicidade do tratamento e a duração deste.

Os mais idosos, os que tinham uma periodicidade de tratamentos de 3 vezes por semana e os que tinham uma maior duração do tratamento, eram os que apresentavam uma maior produção média de resíduos do Grupo III por acto de tratamento prestado. Estas médias variaram entre 247,93 e 279,28 gramas por tratamento.

As outras situações clínicas que foram alvo da prestação de cuidados domiciliários tiveram uma produção média de resíduos do Grupo III, por tratamento, que variou entre 35,00 e 61,10 gramas.

Verificou-se no trabalho de investigação realizado que as úlceras crónicas de etiologia vascular constituíram um dos principais problemas de saúde na prestação de cuidados domiciliários, o que está de acordo com os dados encontrados na literatura, sendo o envelhecimento populacional uma das principais explicações para este facto.

No estudo, a média de idades dos doentes com este tipo de patologias foi de 73,2 anos, ao passo que os doentes com outras patologias apresentavam uma média de idades de 60 anos.

Mas a situação epidemiológica de doenças com uma causalidade multifactorial não é só a resultante do processo de envelhecimento populacional, mas também tem na sua origem outros factores, designadamente as mudanças nos hábitos alimentares, tabágicos, alcoólicos, sedentarismo, stresse e outros, os quais predispõem ao aparecimento de dislipidemias, diabetes mellitus, hipertensão arterial, doenças cardiovasculares, doença vascular obliterante, embolia arterial, entre outras.

Esses factores são assim determinantes para a história natural da doença vascular periférica.

De acordo com a literatura, observa-se uma epidemia de feridas crónicas nas extremidades inferiores, decorrentes de numerosas causas. Cerca de 2 % da população inglesa desenvolve, ao longo da sua vida, úlceras nas extremidades inferiores (*CALLAM et al., 1987*) e a dimensão do problema é maior em idades mais avançadas, principalmente após os 65 anos. Este perfil de resultados é coincidente com os do estudo aqui apresentado.

As úlceras venosas e arteriais dos membros inferiores têm uma magnitude importante entre as feridas crónicas e as suas causas são múltiplas – traumatismos, infecções por vírus, bactérias, fungos, protozoários, picadas, distúrbios metabólicos (como a diabetes mellitus), alterações vasculares (como as vasculites), doenças sanguíneas, cutâneas, neuropatias e a posição de decúbito. Na maioria dos casos, as úlceras da perna são devidas à tromboflebite e a varizes ou insuficiência venosa.

Deve também ser salientada, no que respeita a estas três patologias, a condição clínica das pessoas com insuficiência venosa crónica com úlceras, as quais apresentam longos tempos de cicatrização, uma elevada frequência de

recidivas e consequentemente um elevado custo do tratamento, sendo um factor de diminuição importante de qualidade de vida.

Há dois aspectos que merecem especial atenção, particularmente nas lesões tróficas – a isquémia e a infecção. Esta associação é frequente, o que constitui um factor agravante nas lesões distais em diabéticos e ateroscleróticos, sendo mandatário, para além da estabilização da circulação distal, o controlo da infecção.

Este quadro global determina a quantidade e os níveis de perigosidade de resíduos hospitalares produzidos na prestação de cuidados de saúde domiciliários a estes doentes.

As **úlceras varicosas**, tendo como factor etiológico a hipertensão venosa crónica, surgiram com frequência no estudo e, tendo tido evoluções sem controlo, as úlceras atingiam grandes áreas expostas e quase não apresentavam qualquer reacção de cicatrização, apesar do tratamento bem conduzido – tal determinou a grande duração dos tratamentos prestados a estes doentes.

As úlceras da perna foram a patologia mais frequente nestes cuidados domiciliários, como o são também nos ambulatórios das salas de tratamento dos Centros de Saúde.

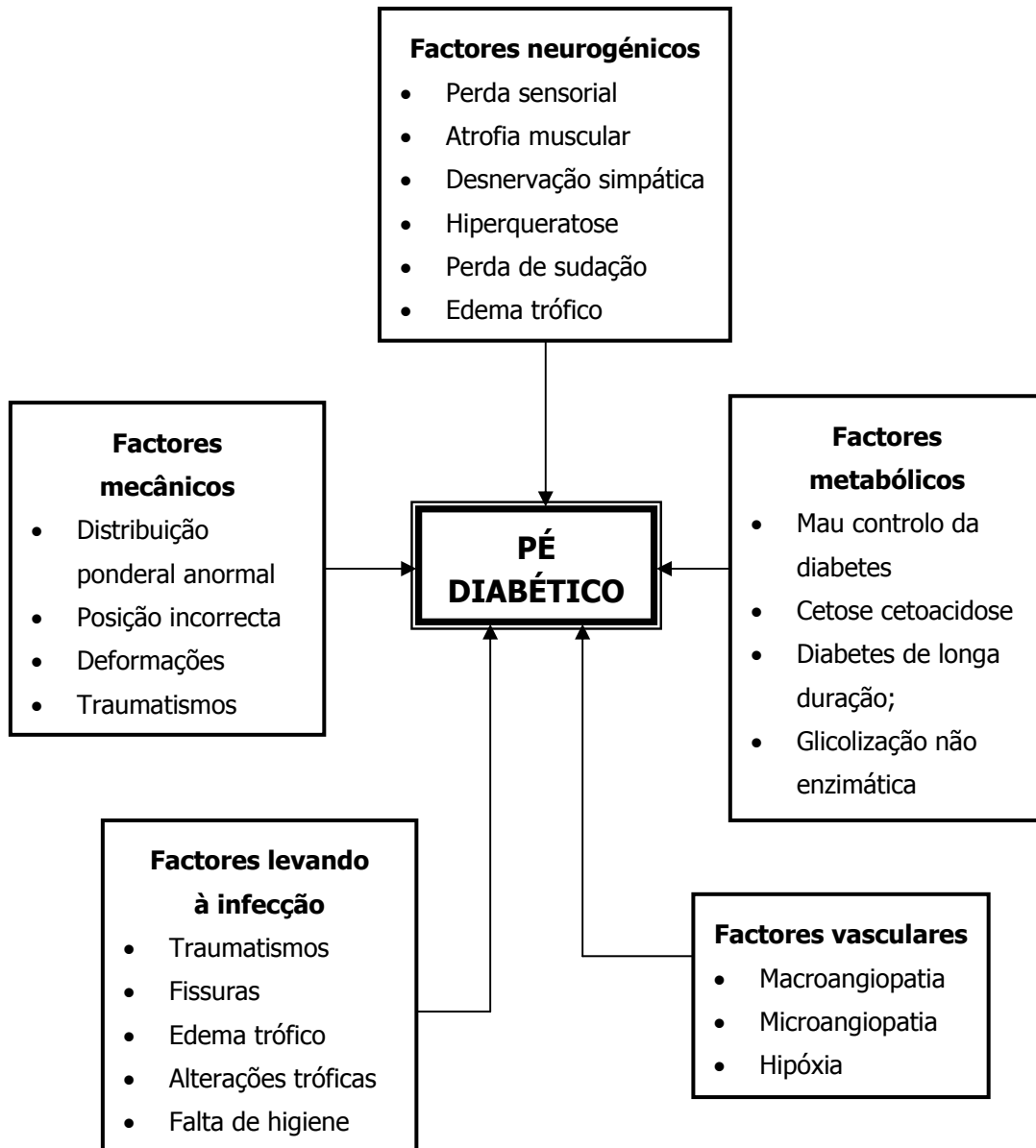
Uma grande proporção de resíduos hospitalares do Grupo III que são produzidos nos Centros de Saúde têm como local de produção as salas de tratamento e não as consultas que aí são prestadas.

As **úlceras do pé diabético** tiveram também neste estudo uma elevada expressão – 22 casos em 88.

Cerca de 20 % de todos os diabéticos desenvolvem úlceras dos membros inferiores nalgum momento da sua vida, 25 % de todos os internamentos dos diabéticos são por problemas nos membros inferiores e cerca de 70 % das amputações não traumáticas são efectuadas em doentes diabéticos.

Estas amputações nos diabéticos têm na sua origem uma história de úlcera que evolui para uma infecção, cujo recurso terapêutico, para evitar o óbito por sépsis, era a amputação.

O pé diabético – úlcera crónica no portador de diabetes – resulta das complicações crónicas da diabetes, a neuropatia diabética e a doença vascular periférica. Sem pretender efectuar uma análise profunda da patogénese do pé diabético, a Figura 6.3 mostra uma representação esquemática dos factores responsáveis pelo desenvolvimento do pé diabético.



**Figura 6.3** – Factores responsáveis pelo desenvolvimento do pé diabético.

(Adaptado de: COUTO e CAMARNEIRO, 2002)

A elevada incidência e prevalência deste tipo de complicações na diabetes, com um elevado número de prestações de cuidados domiciliários, conduz necessariamente a tratamentos com uma elevada produção de resíduos.

**A prevenção da produção de resíduos hospitalares na prestação de cuidados domiciliários passa assim também por uma adequada intervenção preventiva ao nível dos cuidados de saúde primários, prevenindo o aparecimento destas complicações da diabetes.**

Para diminuir a perigosidade destes resíduos, é fundamental na rotina de tratamento:

- Excluir a infecção local, o que se realiza através da avaliação de sinais locais, como a hiperemia, o aumento da temperatura local e a presença de secreção ou de odor. As infecções no pé diabético são causadas por flora mista, ou seja, por microrganismos gram-positivos, gram-negativos e anaeróbios, os quais aumentam a agressividade da infecção;
- Excluir a existência de osteomielite crónica, principalmente nas úlceras plantares;
- Excluir a presença de tinha interdigital, que serve de porta de entrada para infecções secundárias, devendo ser tratada imediatamente, caso esteja presente.

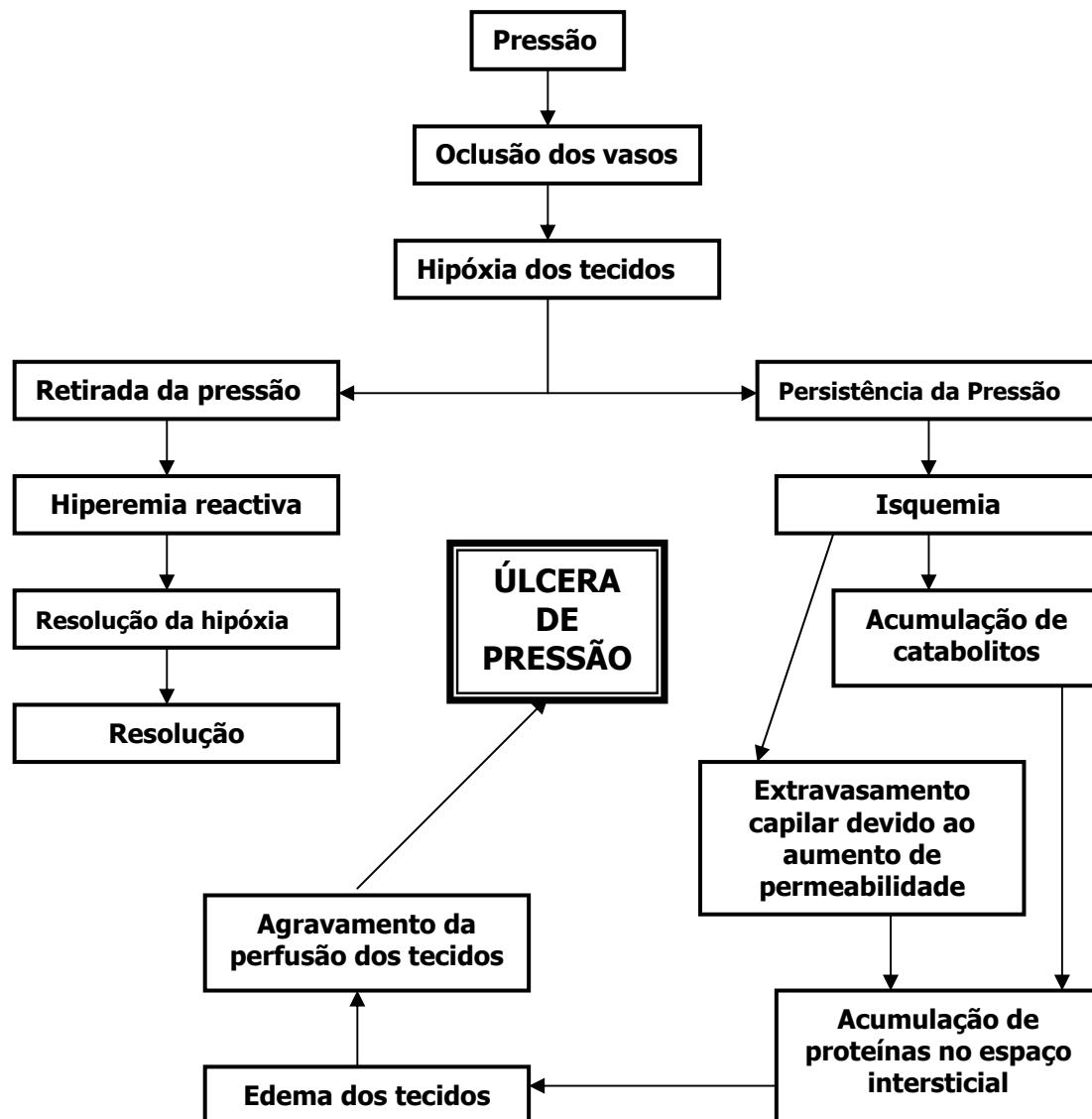
Esta metodologia de trabalho, correspondente a uma boa prática de actuação, contribui decisivamente para uma boa recuperação dos doentes – e isto é determinante na diminuição da produção de resíduos e respectiva perigosidade na prestação de cuidados saúde a nível domiciliário.

A **úlcer de pressão** define-se como uma área localizada de morte celular, que se desenvolve quando um tecido mole é comprimido entre uma proeminência óssea e uma superfície dura, por um prolongado período de tempo. Para além da duração da pressão, outros dois factores intervêm na etiopatogenia da úlcera de pressão – a intensidade de pressão e a tolerância tecidular.

Como o metabolismo celular depende de os vasos sanguíneos transportarem nutrientes para os tecidos e removerem produtos resultantes desse metabolismo, quando os tecidos moles são submetidos a prolongada pressão e consequente insuficiência nutricional, ocorre a morte celular.

A fisiopatologia das respostas celulares é a que se apresenta na figura 6.4, sendo a hidratação, as doenças crónicas, as doenças cardiovasculares, a idade e a ausência de mobilidade, alguns dos factores mais frequentes e importantes na génese da úlcera de pressão.

Da própria análise da Figura 6.4 se conclui sobre a importância de um cuidado na mobilização destes doentes, cuidando a sua mobilidade e evitando que haja persistências de pressão susceptíveis de ocasionarem o aparecimento destas úlceras.



**Figura 6.4** – Respostas celulares à pressão.

(Adaptado de: BRYANT et al., 1992)

As **boas práticas na prestação de cuidados** médicos e de enfermagem a estes doentes, que passam por correcções posturais, cuidados na mobilização de acamados, controlo de valores analíticos, intervenções terapêuticas devidamente controladas, entre outras, são medidas fundamentais que contribuem para o não desenvolvimento de feridas que produzam grandes quantidades de resíduos hospitalares.

Nessa situação concreta, dizer que uma variável causa outra não quer dizer que a variável dependente – o efeito – seja totalmente influenciada pela variável independente – a causa –, isto é, os quantitativos de resíduos hospitalares produzidos não dependem só da doença em questão, mas também de outras variáveis, designadamente a prática dos profissionais e os factores técnicos envolvidos no tratamento domiciliário efectuado. A palavra “causa”, nesta situação, é assim uma forma de referir que uma alteração na variável independente conduz a uma alteração na variável dependente. A relação de causalidade refere-se portanto à probabilidade de ocorrer um efeito em função dos diferentes níveis da causa.

Atribui-se uma grande importância à variável independente “doença” dado que é aquela em que se pode intervir, já que as variáveis “duração e periodicidade do tratamento” dificilmente são vulneráveis a uma intervenção de cariz preventivo.

Não se verificou existirem diferenças estatisticamente significativas no que respeita à produção destes resíduos por épocas do ano. Esta produção está muito mais relacionada com outras variáveis, como as patologias em questão, a idade dos doentes, a periodicidade dos tratamentos e a duração destes.

Um dos mais graves problemas resultantes destas situações prende-se com o facto de estes resíduos ficarem nos domicílios dos doentes, para posteriormente serem lançados nos contentores camarários.

Os possíveis modelos de gestão destes resíduos são referidos no capítulo das Recomendações, devendo desde já ser salientado que é imperioso criar condições para que sejam transportados, em condições adequadas, para o Centro de Saúde ou para um outro local, onde possam ser recolhidos pelos operadores de resíduos.

Um aspecto que deve ser discutido refere-se à produção de resíduos hospitalares do Grupo IV na prestação de cuidados domiciliários, do qual só faziam parte as agulhas, as quais, sendo todas do mesmo tipo, tinham assim um peso standardizado.

Não se pretendia interferir na prática dos profissionais de saúde que prestam habitualmente este tipo de cuidados, mas tão-somente observar procedimentos e pesar os resíduos dos diversos Grupos produzidos.

É prática comum considerar as seringas como pertencendo ao Grupo III e como tal foram sempre consideradas neste trabalho de investigação.

De facto, na maior parte dos casos justifica-se que sejam incluídas no Grupo III, admitindo-se que, pelo contacto com o sangue, possa haver refluxo, mesmo que imperceptível, para o seu interior.

Contudo, **nos casos em não há qualquer contacto da seringa com o sangue do doente, como por exemplo nas situações em que se utiliza a seringa somente para extrair soro fisiológico de uma ampola para fazer uma diluição, a seringa deve ser considerada como sendo resíduo do Grupo II.**

**Há situações em que as seringas podem pertencer ao Grupo IV, caso esteja em causa a administração de um medicamento citostático. Porém, tal situação não se verifica no actual quadro de prestação de cuidados domiciliários.**

No que respeita à inclusão das seringas em determinado Grupo de resíduos, há ainda que considerar uma outra situação – a que respeita à administração de vacinas contendo vírus vivos atenuados. Neste caso a seringa é nitidamente do Grupo III.

Independentemente de todos estes aspectos aqui abordados, há a referir ainda que os funcionários de recolha de resíduos sólidos urbanos têm receio quando encontram seringas nos contentores.

Mas há que não esquecer que se está perante uma situação em que são depositados nos contentores camarários 100 % dos resíduos hospitalares produzidos em cuidados domiciliários, com excepção das agulhas.



No Concelho da Amadora, pelo menos uma das carrinhas dos Centros de Saúde dispõe de uma adaptação própria para o transporte de resíduos hospitalares. O corpo principal do veículo está dividido em dois sectores, perfeitamente individualizados, não comunicáveis e inclusivamente com acessos diferentes. Um dos sectores destina-se ao transporte dos materiais e produtos que são utilizados nos procedimentos terapêuticos, ao passo que o outro se destina aos resíduos produzidos.

Contudo, não tem sido prática habitual dos profissionais de saúde, que prestam cuidados domiciliários, a sua utilização para esse efeito. Além disso, uma só carrinha não daria satisfação às necessidades de transporte de todos os resíduos produzidos no Concelho por todos os enfermeiros em prestação de cuidados domiciliários. Poderia ser útil a existência de uma articulação entre todos os Centros de Saúde no sentido de disponibilizar-se essa carrinha somente para esse efeito.

### **6.3.1. OS AUTOCUIDADOS**

Uma das situações que não foi abordada neste trabalho de investigação refere-se aos cuidados prestados a si mesmos pelos próprios doentes ou seus familiares, sem o recurso a profissionais de saúde.

Estes autocuidados produzem resíduos hospitalares, os quais seguem habitualmente o circuito dos resíduos sólidos urbanos.

Um dos exemplos que pode ser analisado é o caso dos diabéticos, os quais, pela regularidade do tratamento e o aumento da prevalência da doença, produzem uma grande quantidade de resíduos hospitalares, designadamente de corto-perfurantes.

Distingue-se a diabetes do tipo 1 e do tipo 2.

Uma das principais etiologias da diabetes do tipo 2 é o excesso de peso e o tratamento passa pelo regime alimentar adaptado, o exercício físico e, em muitos dos casos, uma terapêutica oral.

A diabetes do tipo 1 representa cerca de 10 % dos diabéticos. Os doentes são insulino-dependentes, necessitando portanto de injeções de insulina. O

tratamento exige um certo rigor ao nível dos cuidados e o seu cumprimento previne todas as complicações degenerativas que podem surgir com a doença.

Os diabéticos do tipo 1 são assim utilizadores regulares de corto-perfurantes, pois estão obrigados a verificar, várias vezes por dia, a sua taxa de glicemia e a auto-injectar-se insulina, também várias vezes por dia.

Além disso, muitos diabéticos do tipo 2, após vários anos de evolução da doença, podem igualmente necessitar de iniciar uma terapêutica com insulina.

A eliminação dos resíduos hospitalares produzidos por estes doentes, incluindo portanto os corto-perfurantes, pode então tornar-se uma real preocupação.

De acordo com a Associação Francesa dos Diabéticos (AFD), um **diabético insulino-dependente produz, em média, 4 kg de resíduos por ano** (FRANCE. ADEME, 2004).

Estes resíduos consistem fundamentalmente no seguinte: tiras, lancetas, ampolas, agulhas, canetas e algodão com sangue e sem sangue.

Sabe-se, de acordo com a Direcção-Geral da Saúde (1995), que a prevalência da diabetes em Portugal é de 5 % e que, entre estes, 10 % são do tipo 1.

Considerando que a população da cidade da Amadora é de 176 mil habitantes (PORTUGAL, CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA, 2002), pode então estimar-se a existência aí de **8800 dibéticos**.

De entre estes diabéticos, **880 são do tipo 1**.

Considerando, de acordo com os valores apontados pela AFD, que cada diabético produz, em média, 4 kg de resíduos por ano, pode estimar-se um quantitativo de **3,52 toneladas de produção anual de resíduos hospitalares por estes doentes**, incluindo portanto corto-perfurantes, no Concelho da Amadora, **oriundos da prestação de autocuidados** por si efectuada.

Não se estão, portanto, a considerar os diabéticos do tipo 2 que, numa dada altura da sua vida, começam a auto-injectar-se insulina. Tal aumentaria os valores desta estimativa.

Estes resíduos são colocados nos contentores municipais, seguindo portanto o circuito dos resíduos sólidos urbanos.

Se se efectuarem estes cálculos para Portugal e sabendo-se que a população portuguesa é de 10 milhões de indivíduos, conclui-se que 500 mil são diabéticos, dos quais 50 mil são do tipo 1. Aplicando o mesmo valor estimado pela AFD, **em Portugal, os diabéticos, na prestação de autocuidados, produzem anualmente 200 toneladas de resíduos hospitalares, na sua quase totalidade dos Grupos III e IV**, as quais são colocadas nos contentores municipais, seguindo assim o circuito dos resíduos sólidos urbanos.

Acresce ainda a estes aspectos o facto de recentemente terem sido introduzidas no mercado as **canetas descartáveis**, o que vai agravar ainda mais esta situação.

Mas, numa análise mais aprofundada da prestação de autocuidados, pode afirmar-se que este é um sector difuso, particularmente disperso, e portanto difícil de captar.

Os profissionais de saúde em exercício liberal, médicos e enfermeiros, são produtores ocasionais ou regulares de pequenas quantidades de resíduos hospitalares. Outros grupos de doentes, além dos diabéticos, fazem também com regularidade, prestação de autocuidados.

Um dos aspectos que deve ser mencionado nesta matéria refere-se à forma como os doentes lidam com os **medicamentos**. De facto, os que são rejeitados, os que deixaram de ser tomados pelos doentes ou os que ultrapassaram os seus prazos de validade, são na maior parte dos casos colocados nos contentores municipais ou são lançados para o esgoto. Esta situação verifica-se apesar de em Portugal existir um sistema de recolha destes medicamentos, com a colaboração das Farmácias.

No caso particular do exemplo anteriormente citado, relativamente aos diabéticos, e dado que estes doentes, pela elevada percepção que têm da importância do seu problema de saúde, terão eventualmente uma melhor consciencialização de toda a problemática que pode envolver os resíduos por si produzidos, uma das estratégias que poderia ser implementada para a sua recolha poderia passar pela colaboração das farmácias neste processo.

Os profissionais das Farmácias são interlocutores privilegiados com a população, podendo desempenhar assim um importante papel na sensibilização e informação dos seus utentes.

Uma distribuição de contentores aos doentes, quando estes adquirem na Farmácia os materiais de que necessitam, com a sua substituição quando de novo aí regressarem para reporem o seu *stock* terapêutico, é uma das estratégias possíveis para a minimização deste problema.

Um dos aspectos que imediatamente se coloca relaciona-se com os custos de um tal sistema.

A **Autoridade de Saúde**, pode desempenhar um papel importante como **dinamizador de uma articulação** entre as **Farmácias**, as **Câmaras Municipais**, as quais estão interessadas que estes resíduos não sejam lançados no circuito dos resíduos sólidos urbanos, e as **Organizações Não Governamentais** representativas destes doentes. Desta articulação interinstitucional poderão surgir soluções relativamente aos custos.

Além deste papel que Autoridade de Saúde pode desempenhar, um outro aspecto é de realçar.

Alguns **resíduos de risco biológico** são **acondicionados** em sacos de plástico de uso comum **pelos próprios utentes**, principalmente aqueles que possuem alguma autonomia e que renovam os seus próprios pensos. Dado que habitualmente os utentes não possuem informação nem formação relativamente aos aspectos relacionados com os procedimentos correctos de triagem entre os resíduos urbanos e os resíduos perigosos, deve-lhes ser prestada uma breve informação, no que respeita à triagem dos resíduos, no seu acolhimento, quando chegam às unidades prestadoras de cuidados de saúde.

Contudo, a pressão existente nestes serviços, designadamente os públicos, é imensa e são escassos os recursos humanos e em tempo para que esta informação se faça.

Pode a Autoridade de Saúde, em colaboração com a Autarquia ou com os órgãos de informação locais, criar mecanismos para que esta informação chegue às pessoas.

A **criatividade e a inovação**, na sociedade da informação, fazem parte do instrumental de actuação da Autoridade de Saúde.

#### **6.4 A LEGISLAÇÃO: DEFINIÇÃO E CLASSIFICAÇÃO**

Um dos aspectos fundamentais que desde logo se realça, no que concerne às preocupações com a produção de resíduos hospitalares, é a avaliação dos riscos reais e potenciais destes mesmos resíduos, com o enfoque no risco de infecção.

Este aspecto reflecte-se nas diferentes **definições** desenvolvidas pelos diversos países.

No estudo efectuado individualizaram-se duas estratégias distintas na definição de resíduos hospitalares:

- Uma que assenta primordialmente nos agentes patogénicos envolvidos;
- Outra que os define em função da sua origem e actividades que os produzem.

Constata-se, a partir da análise efectuada sobre as definições, que a classificação de um resíduo como infeccioso tem mais a ver com o conhecimento médico da transmissão de doenças, ou com a suspeita de que ele pode causar certas doenças infecciosas, do que com a especificação do risco que lhe possa estar subjacente.

Quando se analisam as classificações adoptadas nos quatro países analisados, embora nalguns casos se verifiquem descrições detalhadas de exemplos para cada tipo de resíduos, verifica-se que elas são incompletas, deixando assim aos produtores dos resíduos hospitalares a decisão sobre quais os resíduos que são perigosos, assim como o respectivo tipo de perigosidade, e quais os que não são.

Em Portugal, esta situação, aliada à ausência de um enquadramento formativo a nível nacional, conduziu a que nem sempre os diversos tipos de resíduos produzidos fossem separados correctamente – alguns resíduos de um Grupo têm sido classificados como sendo de outro e esta ocorrência traduziu-se, pelo menos numa fase inicial da aplicação do Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, na dificuldade em determinar as quantidades reais produzidas em cada

Grupo, assim como na implementação dos designados tratamentos alternativos para o Grupo III.

Um dos aspectos que de imediato se evidencia na análise efectuada, quer das definições, quer das classificações, é que a presença de sangue e de outros fluidos orgânicos nos resíduos imediatamente os faz classificar como infecciosos.

Contudo, dado que na prática não é fácil avaliar a contaminação, o local de produção e/ou a actividade que produz o resíduo constituem a segunda opção na classificação.

Tal ficou bem patente no estudo efectuado a nível da prestação de cuidados domiciliários. Com uma única excepção, relativamente aos corto-perfurantes, os quais eram incluídos no Grupo IV, todos os resíduos foram classificados como pertencendo ao Grupo III. Contudo, outros factores podem estar subjacentes a essa situação, como anteriormente já foi referido.

Esta situação também se coloca relativamente a áreas específicas de produção, como as unidades de diálise, bancos de sangue ou blocos operatórios, onde grandes quantidades de sangue, fluidos orgânicos ou tecidos são produzidos, contribuindo assim para um aumento considerável dos quantitativos de resíduos do Grupo III.

A linha de demarcação entre resíduo perigoso ou não perigoso é assim por vezes bastante difícil de se fixar, ao constatar-se que a definição de resíduos se relaciona não com um risco conhecido mas com um risco suspeito.

Tal situação dificulta a tarefa diária do profissional de saúde.

O impacte desta situação é sobretudo visível nas quantidades produzidas nas diferentes categorias de resíduos, mas também nas medidas legislativas que são tomadas com vista a assegurar que nenhum risco emana dos resíduos hospitalares.

Um outro aspecto que ressalta das diversas definições e classificações aqui analisadas refere-se à própria **designação dada a estes resíduos**.

Em Portugal são designados por hospitalares, mas o Reino Unido designa-os por resíduos clínicos e a Espanha por resíduos sanitários.

A designação adoptada em Portugal de resíduos hospitalares, embora não seja o único país onde tal aconteça, pressupõe que **a sua definição está construída com base no local de produção.**

De facto, em Portugal, os resíduos hospitalares, por definição, “compreendem os resíduos produzidos em unidades de prestação de cuidados de saúde...” (DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro).

Tal poderá dever-se ao facto de os hospitais terem sido as primeiras unidades de prestação de cuidados de saúde sobre as quais recaíram as preocupações relativas a estes resíduos.

Por um lado, as quantidades por si produzidas são bastante superiores às de outras unidades e, por outro, associa-se-lhes uma percepção de risco mais elevada.

A designação “resíduos hospitalares” é susceptível de gerar percepções de risco entre os profissionais de saúde, os trabalhadores de resíduos e a população em geral (internados, utentes, visitantes e outros) com importantes discrepâncias relativamente ao risco real destes resíduos.

Na realidade, os resíduos produzidos num determinado tratamento num Hospital podem ser menos perigosos que os produzidos num Centro de Saúde ou mesmo no domicílio de um doente, caso nestes dois últimos casos esteja em causa uma patologia que envolva um agente microbiológico com uma maior patogenicidade.

Esta situação também se verifica, por exemplo, caso se comparem as fraldas de um idoso, num Lar para Idosos, nas horas imediatas a ter sido submetido a quimioterapia, com a administração de um injectável num indivíduo com uma patologia do foro osteoarticular num Centro de Saúde.

A perigosidade real do resíduo produzido no primeiro caso é bastante superior à do segundo.

Contudo, existe uma percepção de risco mais elevada quando os resíduos provêm dos Hospitais. A própria designação destes resíduos reflecte e contribui para essa situação.

Etimologicamente, hospital vem do latim *hospitalis* que deu não só hospital mas também *hostal*, *hostel* e hotel. O significado é a estada, a permanência do doente ou do hóspede (CAETANO, 2002).

É portanto uma designação que só tem a ver com o local de produção, quando outros critérios lhe poderiam estar subjacentes. A definição e a classificação destes resíduos reflectem esta problemática.

**Resíduos médicos, clínicos, sanitários, hospitalares**, são designações possíveis e que se encontram espalhadas pela bibliografia existente sobre o assunto, reflectindo de uma forma mais ou menos explícita os critérios que estão subjacentes à sua definição.

Mas, na realidade, independentemente do local de produção, das actividades que os produziram e dos agentes patogénicos envolvidos, eles são **resíduos dos cuidados de saúde**.

Um outro aspecto a realçar, com base no estudo efectuado, consiste na constatação de que, de uma forma sequencial, **a existência de uma variabilidade entre as definições existentes para os resíduos infecciosos, condiciona o tipo de classificação, a qual, por sua vez, condiciona o quadro legislativo existente em cada país ou região.**

As consequências que advêm dos conteúdos das definições são importantes. No caso dos resíduos classificados como infecciosos, a contaminação com material orgânico originário de um doente é decisiva.

O resultado prático desta situação é a classificação de muitos resíduos produzidos como infecciosos, não o sendo.

Se as classificações tiverem por base somente o local de produção e não os microrganismos envolvidos, facilmente se colocam sacos para triagem e acondicionamento em função dos sítios e não da contaminação.

**É por isso necessário definir claramente critérios de avaliação de contaminação, que possibilitem aos profissionais fazer a triagem dos resíduos rapidamente e sem dúvidas permanentes (MUHLICH et al., 2003).**

**Esta situação não se verifica para os resíduos químicos, situação em que é mais clara a sua definição.**



No que respeita às diversas **classificações** existentes nos países analisados, há alguns aspectos a salientar.

Uma primeira observação a realçar consiste na unanimidade relativa à existência de dois grandes grupos – os resíduos não perigosos e os perigosos.

Relativamente a este último grande grupo, são sempre efectuadas algumas distinções no que concerne ao tipo de perigosidade envolvida.

Salienta-se também que nas diversas classificações apresentadas, com uma única excepção, há um grupo de resíduos considerado como “comuns ou gerais”, os quais são considerados resíduos urbanos ou municipais, devendo ter o mesmo destino destes últimos.

No caso do Reino Unido, estes resíduos não constam da classificação, porque são considerados à parte, tendo assim um efeito prático idêntico.

Do mesmo modo, em todas as classificações há um grupo considerado como sendo de resíduos hospitalares não perigosos, equiparados a urbanos e cujo destino é, em todas as situações, idêntico a estes.

No caso do Reino Unido a situação é idêntica ao que se verifica para os resíduos considerados como “comuns ou gerais”.

Portanto, os dois grupos que se considera não apresentarem risco para a saúde e/ou o ambiente não apresentam grandes diferenças entre as diversas classificações estudadas.

Essa situação já não se verifica relativamente aos grupos considerados de risco biológico e específico, onde se encontram as principais diferenças. Tal pode fazer sugerir a necessidade de se encontrarem critérios mais adequados para fazer esta classificação.

Nalguns casos, sobretudo no que se refere aos resíduos de risco biológico, estes estão integrados em mais do que um só grupo. Contudo, essa situação pode apontar no sentido de possibilitar a realização de uma melhor triagem destes resíduos.

Poderá também concluir-se sobre a necessidade de serem encontrados testes que mais objectivamente identifiquem os resíduos infecciosos, tal como se

verifica para os resíduos radioactivos ou químicos (WAGNER, 1991; GONÇALVES e GONÇALVES, 2000).

**Tal aponta no sentido de se poder concluir que as classificações adoptadas em cada país se relacionam muito directamente com a definição que cada país adopta de resíduo hospitalar, em termos gerais, e de resíduo infeccioso, em particular.**

É também de salientar que, apesar da diversidade encontrada nas classificações analisadas, em muitos casos esta tem só a ver com a colocação de alguns resíduos em Grupos diferentes, consoante as classificações existentes, como é o caso dos materiais cortantes e perfurantes.

No caso das fileiras (de que se analisou o papel e o cartão) e dos fluxos especiais (caso das embalagens e do material eléctrico e electrónico), o estudo efectuado faz admitir a necessidade de ser repensada mais adequadamente a questão da **valorização** de alguns destes resíduos produzidos nas unidades de prestação de cuidados de saúde.

A existência nos quadros classificativos de fluxos e fileiras especiais é uma situação que também contribui para a inclusão do conceito de sustentabilidade nesta matéria. Esta é uma questão central, em matéria de Saúde Pública e de Saúde Ambiental.

Verifica-se contudo que é ainda incipiente a preocupação, ao nível das unidades de prestação de cuidados de saúde, com este tipo de resíduos.

No quadro classificativo de Portugal há uma preocupação com o papel e o cartão e as embalagens, sendo que estas têm legislação própria que as enquadra.

Há contudo que reflectir sobre os passos a dar, quer sob o ponto de vista legislativo quer operacional, no sentido de ser promovida a valorização das fileiras e dos fluxos especiais produzidos nas unidades de prestação de cuidados de saúde.

Sobre esta questão será tecida uma mais aprofundada reflexão no capítulo das Recomendações.

No cômputo geral, há **denominadores comuns** a todas as classificações, designadamente a existência de 4 critérios:

- um conjunto de resíduos considerados comuns;
- um conjunto de resíduos hospitalares equiparados a urbanos e considerado não perigoso;
- um conjunto de resíduos considerado de bio-risco;
- um conjunto de resíduos hospitalares específicos.

Uma última perspectiva de análise merece algumas considerações nesta Discussão.

As próprias regras de gestão de cada um destes países, designadamente os aspectos que se relacionam com os tempos de armazenagem legalmente fixados, assim como os tratamentos e o destino final dos diversos tipos de resíduos, diferem entre si.

Os quantitativos produzidos por cada Grupo considerado diferem em função das descrições mais ou menos detalhadas de exemplos para cada tipo de resíduos. Este aspecto tem de ser levado em consideração em estudos de cariz comparativo entre países ou regiões com classificações diferentes.

Por outro lado, as constituições dos diversos Grupos de cada classificação têm implicações nas quantidades de resíduos submetidos a cada tipo de tratamento disponível, dado que a separação efectuada pelos profissionais é função da classificação existente em cada quadro legal.

Os custos envolvidos na gestão destes resíduos são também função da classificação, dada a variabilidade dos quantitativos submetidos aos diversos tipos de tratamento pelos operadores e aos quantitativos dos resíduos comuns, ou a eles equiparados, que seguem o circuito dos resíduos sólidos urbanos das Autarquias Locais.

Os tempos de armazenagem previstos em cada legislação variam também em função dos critérios subjacentes a cada classificação, dado que os tempos previstos consideram predominantemente os resíduos infecciosos, os radioactivos e os que entram rapidamente em decomposição. Estes aspectos não foram investigados neste trabalho, mas no capítulo das Recomendações referir-se-ão os mais relevantes, a propósito da reflexão específica relativamente a eventuais alterações na legislação portuguesa.

## 7 CONCLUSÕES

- 1 A actuação dos Serviços de Saúde Pública, abrangendo o poder de Autoridade de Saúde, junto das unidades prestadoras de cuidados de saúde produziu uma diferença estatisticamente significativa no aumento das contratualizações com operadores existentes no mercado para o tratamento dos resíduos sólidos hospitalares nelas produzidos, tendo aumentado de 69 % para 87 % o número de upcs que contratualizaram o tratamento dos resíduos dos Grupos III e IV.

### 7.1. A NÍVEL DAS UPCS

- 2 As upcs que pesam os resíduos hospitalares dos Grupos I e II apresentam os seus valores em conjunto e não individualizados por cada um destes dois Grupos;
- 3 A análise dos quantitativos de resíduos hospitalares produzidos pelas diversas categorias de upcs não deve ser efectuada sobre o seu conjunto global, mas sim sobre cada uma das categorias individualizadas, dada a especificidade própria de cada uma das categorias, designadamente em termos de tipo de serviços prestados, dimensão e população abrangida;
- 4 A totalidade dos resíduos hospitalares do Grupo III produzidos nas upcs analisadas que têm contrato estabelecido com um operador de resíduos, é encaminhada para tratamentos alternativos à incineração, designadamente a autoclavagem e o tratamento químico com germicida;
- 5 A totalidade dos resíduos hospitalares do Grupo IV produzidos nas upcs analisadas que têm contrato estabelecido com um operador de resíduos, é encaminhada para incineração;
- 6 Dadas as grandes diferenças existentes nos quantitativos de resíduos hospitalares produzidos por todas as categorias de upcs, num Concelho ou em qualquer outra unidade demográfica ou administrativa, não se devem calcular médias no global, incluindo todas as categorias;

- 7 Os valores médios de produção de resíduos hospitalares devem ser calculados para cada uma das categorias de upcs;
- 8 A produção de resíduos hospitalares por cama e por dia, em 2002, nas 2 unidades hospitalares analisadas foi a seguinte (Quadro 7.1):

**Quadro 7.1** – Produção média de resíduos hospitalares de cada Grupo, nas Unidades Hospitalares, por cama e por dia, considerando a taxa de ocupação – Concelho da Amadora, 2002.

|                   | <b>Grupos I+II</b> | <b>Grupo III</b> | <b>Grupo IV</b> | <b>Unidades</b> |
|-------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Hospital A</b> | 2,10               | 2,73             | 0,74            | kg/             |
| <b>Hospital B</b> | 0,04 (*)           | 0,58             | 0,30            | cama.dia        |

(\*) Este valor está por defeito, dado não estarem adequadamente quantificados os valores produzidos para os Grupos I+II.

- 9 Os quantitativos de resíduos produzidos nas unidades hospitalares dependem das valências nelas existentes, pelo que se devem orientar os estudos no sentido de serem determinadas as produções por serviços;
- 10 Os quantitativos de resíduos produzidos nas unidades hospitalares dependem das taxas de ocupação nelas existentes; portanto, no cálculo das quantidades produzidas por cama e por dia, não deve figurar o número de camas existentes na unidade mas sim o valor resultante do indicador “taxa de ocupação”;
- 11 A produção de resíduos hospitalares por consulta nos Centros de Saúde, Clínicas Médicas, Clínicas Dentárias e Postos Médicos de Empresas analisados, em 2002, foi a seguinte (Quadro 7.2):

**Quadro 7.2** – Produção média de resíduos hospitalares de cada Grupo, em unidades de prestação de cuidados de saúde, por consulta e por Grupos – Concelho da Amadora, 2002.

|                                   | <b>Grupos I+II</b> | <b>Grupo III</b> | <b>Grupo IV</b> | <b>Unidades</b> |
|-----------------------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Centros de Saúde</b>           | 52                 | 184              | 8               | g/<br>consulta  |
| <b>Clínicas Médicas</b>           | 120                | 110              | 9               |                 |
| <b>Clínicas Dentárias</b>         | 396                | 135              | 6               |                 |
| <b>Postos Médicos de Empresas</b> | -                  | 48               | 7               |                 |

12 Há variações na produção de resíduos hospitalares, por consulta, quer na sua globalidade, quer por Grupos, em função do tipo de serviços prestados pelas diferentes upcs;

13 A produção de resíduos hospitalares por cama e por ano, em 2002, nos Lares para Idosos analisados, foi a seguinte (Quadro 7.3):

**Quadro 7.3** – Produção média de resíduos hospitalares nos Lares para Idosos, em cada Grupo, por cama e por ano, considerando a taxa de ocupação – Concelho da Amadora, 2002.

|                          | <b>Grupos I+II</b> | <b>Grupo III</b> | <b>Grupo IV</b> | <b>Unidades</b> |
|--------------------------|--------------------|------------------|-----------------|-----------------|
| <b>Lares para Idosos</b> | 497,72             | 1,69             | 0,061           | kg/cama.ano     |

14 Foram obtidos valores de produção média de resíduos hospitalares dos Grupos I+II, III e IV por Clínica Veterinária, mas não foi possível determinar os valores produzidos por acto médico prestado (Quadro 7.4):

**Quadro 7.4** – Produção média de resíduos hospitalares de cada Grupo, por Clínica Veterinária – Concelho da Amadora, 2001 e 2002.

|                    | <b>2001</b> | <b>2002</b> | <b>Unidades</b> |
|--------------------|-------------|-------------|-----------------|
| <b>Grupos I+II</b> | 117,00      | 99,80       | kg/<br>ano      |
| <b>Grupo III</b>   | 131,91      | 95,43       |                 |
| <b>Grupo IV</b>    | 16,09       | 11,07       |                 |

15 Foram obtidos valores de produção média de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV por Clínica de Hemodiálise, mas não foi possível determinar os valores produzidos por acto médico prestado (Quadro 7.5):

**Quadro 7.5** – Produção média de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV, por Clínica de Hemodiálise – Concelho da Amadora, 2001 e 2002.

|                  | <b>2001</b> | <b>2002</b> | <b>Unidades</b> |
|------------------|-------------|-------------|-----------------|
| <b>Grupo III</b> | 147,6       | 185,8       | kg/<br>ano      |
| <b>Grupo IV</b>  | 181,4       | 175,8       |                 |

- 16 Identificou-se a necessidade de serem elaborados mapas de registo específicos para os Consultórios e Clínicas Veterinárias;
- 17 Identificou-se a necessidade de serem introduzidas alterações no mapa de registo actualmente em vigor, como é o caso do “número de camas existentes” numa Unidade Hospitalar, devendo este ser substituído pelo valor resultante do indicador “taxa de ocupação”, o qual possibilitará um cálculo mais correcto das quantidades produzidas por cama e por dia;
- 18 Identificou-se a necessidade de serem introduzidas alterações específicas na regulamentação das condições estruturais e funcionais dos locais de armazenamento no interior das upcs, assim como dos períodos de armazenamento dos resíduos;
- 19 Identificou-se a necessidade de ser elaborada legislação específica relativamente ao processo de licenciamento de unidades privadas de prestação de cuidados de saúde, dado que, para algumas destas, como é o caso dos Centros de Enfermagem, aquele não está legalmente definido;
- 20 Verificou-se que 8 das 84 upcs (9,5 %) que tinham contrato estabelecido com operadores de resíduos desconheciam quais os tratamentos a que eram submetidos os resíduos dos Grupos III e IV. As restantes 76 upcs revelaram um conhecimento exacto dos tipos de tratamento aplicados a esses Grupos.

## **7.2. A NÍVEL DA PRESTAÇÃO DE CUIDADOS DOMICILIÁRIOS**

Na amostra estudada:

- 21 Não houve relação entre as variáveis peso médio produzido por acto de prestação de cuidados domiciliários de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV e o sexo dos doentes;
- 22 Os mais idosos produziram, em média, por acto prestado, mais resíduos hospitalares do Grupo III, ao passo que os mais novos produziram, em média, por acto prestado, mais resíduos hospitalares do Grupo IV – sendo estes os corto-perfurantes –, o que se relaciona com as patologias mais prevalentes nestes grupos etários;

- 23 As doenças úlcera varicosa, pé diabético e escara de pressão produziram mais resíduos do Grupo III que as outras patologias encontradas – patologia osteo-articular, infecção, acidente e pós-operatório –, as quais produziram mais resíduos do Grupo IV;
- 24 Quanto maior a duração do tratamento, maior a quantidade de resíduos hospitalares do Grupo III, em média, por acto prestado, foi produzida;
- 25 Quanto menor a duração do tratamento, maior a quantidade de resíduos hospitalares do Grupo IV, em média, por acto prestado, foi produzida;
- 26 Os doentes submetidos a prestação de cuidados domiciliários mais vezes por semana (6 vezes) produziram, em média e por acto prestado, menos resíduos hospitalares do Grupo III, mas mais do Grupo IV, o que está relacionado com as patologias em causa;
- 27 No que respeita à variável época do ano – Inverno, Primavera, Verão e Outono – não se verificaram diferenças estatisticamente significativas na produção de resíduos hospitalares dos Grupos III e IV;
- 28 A média do peso produzido dos resíduos hospitalares do Grupo III, por acto prestado em cuidados domiciliários, foi de 213,067 gramas;
- 29 O peso das agulhas utilizadas, na prestação de cuidados domiciliários, foi de 3,8 gramas, não tendo sido produzidos quaisquer outros tipos de resíduos do Grupo IV;
- 30 A produção de resíduos hospitalares do Grupo III, na prestação de cuidados domiciliários, em 2003, no Concelho da Amadora, com um nível de confiança de 95 %, caiu no intervalo compreendido entre um limite inferior de 8,79 toneladas e um limite superior de 11,41 toneladas;
- 31 A produção de resíduos hospitalares do Grupo IV, na prestação de cuidados domiciliários, em 2003, no Concelho da Amadora foi de 10,24 kg;
- 32 A atitude mais adequada para a prevenção da produção de resíduos do Grupo III é a adopção de uma prática preventiva adequada sobre a úlcera varicosa, o pé diabético e a escara de pressão;



- 33 Todos os resíduos hospitalares produzidos nos actos prestados nos cuidados domiciliários, em 2003, no Concelho da Amadora, foram depositados nos contentores municipais;
- 34 Identificou-se a necessidade de serem criadas condições para que os resíduos produzidos nos actos prestados nos cuidados domiciliários sejam transportados, em condições adequadas e devidamente regulamentadas, para os Centros de Saúde ou para um outro local onde possam ser recolhidos pelos operadores de resíduos;
- 35 Identificou-se a necessidade de serem desenvolvidas acções de formação, tendo como população alvo os profissionais de saúde, dado que em muitos casos a percepção do risco associado a cada um dos tipos de resíduos hospitalares não corresponde ao risco real, existindo também deficiências no processo de decisão sobre o Grupo para o qual alguns deles devem ser separados.

### **7.3. A NÍVEL DA LEGISLAÇÃO**

- 36 Individualizaram-se duas estratégias distintas na definição de resíduos hospitalares:
- uma que assenta primordialmente nos agentes patogénicos envolvidos;
  - outra que os define em função do seu local de produção e/ou das actividades que os produzem;
- 37 A classificação de um resíduo como contaminado tem mais a ver com o conhecimento médico da transmissão de doenças, ou com a suspeita de que ele pode causar certas doenças infecciosas, do que com a especificação do risco que lhe possa estar subjacente. Relaciona-se assim não com um risco conhecido mas com um risco suspeito, o que dificulta a tarefa diária de triagem por parte do profissional de saúde;
- 38 As classificações analisadas são incompletas, deixando aos produtores a decisão sobre quais os resíduos que são perigosos, assim como o respectivo tipo de perigosidade, e quais os que não são, situação esta que conduziu a que nem sempre os diversos tipos de resíduos produzidos fossem separados correctamente. Esta ocorrência traduziu-se, na fase

inicial de aplicação do Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto, na dificuldade em determinar as quantidades reais produzidas em cada Grupo, assim como na implementação dos designados tratamentos alternativos para o Grupo III;

39 A definição que cada país adopta de resíduo hospitalar, em termos gerais, e de resíduos infecciosos, em particular, condiciona o tipo de classificação adoptada nesse mesmo país para os resíduos hospitalares, e esta, por sua vez, condiciona o quadro legislativo nele existente;

40 É necessário definir claramente critérios de avaliação de contaminação que possibilitem aos profissionais fazer a triagem dos resíduos rapidamente e sem dúvidas permanentes. Esta situação não se verifica para os resíduos químicos, situação em que é mais clara a sua definição;

41 Verifica-se existirem denominadores comuns a todas as classificações analisadas, designadamente a existência de, pelo menos, três grupos de resíduos:

- um conjunto de resíduos considerados comuns e/ou equiparados a urbanos, não perigoso (a única excepção é o Reino Unido, que os considera à parte);
- um conjunto de resíduos hospitalares de bio-risco;
- um conjunto de resíduos hospitalares específicos.

42 Há que criar as condições, sob o ponto de vista legislativo e operacional, para promover a valorização das fileiras e dos fluxos especiais produzidos nas unidades de prestação de cuidados de saúde.



## 8 RECOMENDAÇÕES

Do trabalho de investigação realizado e aqui apresentado, há três grupos de recomendações que podem ser efectuadas, as quais se dirigem:

1. **A nível nacional:**

- rever o quadro legal existente,
- elaborar uma estratégia para a implementação do plano de gestão;

2. **A nível local** – aos Serviços de Saúde Pública, abrangendo o exercício do poder de Autoridade de Saúde:

- potencializar o seu papel de agentes promotores de planos de gestão locais,
- desenvolver acções de formação de profissionais e sensibilização de grupos populacionais,
- desenvolver acções de vigilância, monitorização e controlo da gestão dos resíduos hospitalares produzidos nas upcs e na prestação de cuidados domiciliários;

3. **A linhas de investigação futuras.**

### 8.1 A NÍVEL NACIONAL

#### 8.1.1 LEGISLAÇÃO

A legislação nacional deve ser revista, tendo em consideração a realidade existente e as inovações tecnológicas entretanto operadas.

Os principais aspectos, sobre os quais estas alterações devem incidir, incluem:

- Classificação;
- Armazenamento de resíduos hospitalares;
- Registo e Circuito de Informação;
- Transporte;
- Necessidade de legislação de licenciamento de unidades privadas de prestação de cuidados saúde.

### *Classificação*

Uma análise aprofundada da actual classificação poderá introduzir-lhe alterações, ou mesmo uma reformulação dos Grupos de resíduos hospitalares, os quais devem estar mais de acordo com as designações utilizadas a nível internacional, baseadas na avaliação do risco associado aos resíduos.

É necessário definir exactamente o que significa a designação “resíduos de risco biológico”, inscrita na classificação portuguesa, uma vez que, na actual legislação, estão incluídos no Grupo IV alguns resíduos de risco biológico, os quais podem ser incluídos no Grupo III.

Além disso, a classificação legalmente adoptada deve assentar em critérios baseados nos teores acrescidos e eventuais multirresistências de agentes biológicos que possam causar infecções, comparativamente aos conteúdos desses mesmos agentes nos resíduos sólidos urbanos.

Da análise do quadro legislativo vigente, ressalta que um dos principais critérios para separação entre resíduos perigosos e não perigosos é a existência ou não de contaminação nesses resíduos. Assim, devem estar contemplados na lei aspectos como: a definição de contaminação, os critérios de eficácia de descontaminação associada aos diferentes métodos e tecnologias utilizadas para o efeito e quais os ensaios analíticos e respectivos indicadores a utilizar.

Actualmente, os medicamentos estão inseridos no Grupo IV, sendo assim classificados como resíduos perigosos. Contudo, a nível europeu, com a publicação da Directiva n.º 2001/118/CE, de 16 de Janeiro, que aprova o Catálogo Europeu de Resíduos, estes resíduos são classificados como não perigosos, excluindo os medicamentos citotóxicos e citostáticos, os quais continuam a ser perigosos e requerem uma temperatura elevada de incineração (>1100 °C).

Em 1998, no âmbito do Direito Mortuário Português, o Decreto-Lei n.º 411/98, de 30 de Dezembro, autoriza a inumação ou cremação de peças anatómicas, alterando assim este ponto do Grupo IV.

Em 1999, é publicada a Portaria n.º 744-A/99, de 25 de Agosto, que aprova os programas de acção específicos para evitar ou eliminar a poluição proveniente de fontes múltiplas de mercúrio, enquanto resíduo perigoso, também

proveniente de actividades desenvolvidas em unidades de prestação de cuidados de saúde.

Inseriram-se, neste âmbito, programas de acção específicos para: resíduos de amálgama dentária com mercúrio, termómetros de mercúrio, pilhas e acumuladores contendo mercúrio e lâmpadas de descarga contendo mercúrio.

Face ao exposto, a classificação adoptada pela legislação portuguesa poderia incluir 7 grupos de resíduos hospitalares, assim constituídos (Quadro 8.1):

**Quadro 8.1** – Proposta de reflexão sobre a alteração da classificação de resíduos hospitalares na legislação portuguesa.

|                 |  |
|-----------------|--|
| <b>Grupo I</b>  | <p><b>Resíduos equiparados a urbanos, não apresentando exigências especiais no seu tratamento e incluindo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Resíduos provenientes de serviços gerais, como salas de reunião, gabinetes, salas de convívio, instalações sanitárias e vestiários;</li> <li>• Resíduos provenientes de serviços de apoio, como oficinas, jardins, armazéns e outros;</li> <li>• Resíduos de restauração – da confecção e restos de alimentos.</li> </ul>  |
| <b>Grupo II</b> | <p><b>Resíduos hospitalares não perigosos, não estando sujeitos a tratamentos específicos, podendo ser equiparados a urbanos e incluindo:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Material ortopédico sem vestígios de sangue e não contaminado;</li> <li>• Vestuário, objectos de uso pessoal e apetrechos de higiene pessoal não contaminados e sem vestígios de sangue;</li> <li>• Material de protecção individual utilizado nos serviços gerais e de apoio, com excepção do utilizado na recolha de resíduos;</li> <li>• Embalagens vazias de medicamentos ou outros produtos de uso clínico e ou comum, tais como frascos ou ampolas de injectáveis vazios, frascos de vacinas vazios, entre outros, e os resíduos provenientes da 1ª fase da intervenção nas salas de operações, como papel, cartão, manga mista não utilizada como campo de trabalho;</li> <li>• Frascos de soros não contaminados ou com vestígios de sangue.</li> </ul> |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Grupo III</b>              | <b>Resíduos hospitalares de risco biológico, contaminados ou suspeitos de contaminação, susceptíveis de incineração ou de outro pré-tratamento eficaz, permitindo posterior eliminação como resíduo urbano e incluindo:</b>  |
| <b>Grupo III<br/>Classe 1</b> | Resíduos provenientes de quartos ou enfermarias de doentes infecciosos ou suspeitos, salas de intervenções cirúrgicas, salas de tratamento e salas de realização de exames (biópsias, endoscopias e similares), salas de autópsia e de anatomia patológica, patologia clínica, laboratórios de investigação e anatomia patológica.       |
| <b>Grupo III<br/>Classe 2</b> | Filtros de diálise de doentes portadores de VHB, VHC ou VIH.   |
| <b>Grupo III<br/>Classe 3</b> | Resíduos resultantes da administração de sangue e derivados, soros e medicamentos, com excepção dos utilizados para administração de citostáticos.   |
| <b>Grupo III<br/>Classe 4</b> | Vestuário, objectos de uso pessoal e apetrechos de higiene pessoal contaminados ou com vestígios de sangue, assim como todo o material de protecção individual em contacto com produtos contaminados, utilizado em salas de autópsia e de anatomia patológica, de patologia clínica, laboratórios de investigação e anatomia patológica. |
| <b>Grupo III<br/>Classe 5</b> | Material ortopédico contaminado ou com vestígios de sangue e material de prótese retirado a doentes, assim como sacos colectores de fluidos orgânicos e respectivos sistemas, provenientes de doentes infectados ou suspeitos de contaminação.   |
| <b>Grupo III<br/>Classe 6</b> | Recipientes e materiais utilizados para acondicionar amostras biológicas e culturas de agentes infecciosos.  |
| <b>Grupo III<br/>Classe 7</b> | Materiais cortantes e perfurantes e qualquer outro material invasivo.  |
| <b>Grupo III<br/>Classe 8</b> | Peças anatómicas irreconhecíveis.  |

|                 |   |
|-----------------|---|
| <b>Grupo IV</b> | <b>Cadáveres e restos humanos, em quantidade significativa.</b> |
|-----------------|---|

|                             |   |
|-----------------------------|---|
| <b>Grupo V</b>              | <b>Resíduos hospitalares específicos, os quais são de vários tipos e incluindo:</b>   |
| <b>Grupo V<br/>Classe 1</b> | Citostáticos, outros citotóxicos e todo o material da sua manipulação e administração, incluindo os filtros de tratamento do ar das câmaras de preparação dos citostáticos e dos quartos de isolamento. |
| <b>Grupo V<br/>Classe 2</b> | Produtos químicos e fármacos quando não sujeitos a legislação específica.   |

|                               |  |
|-------------------------------|--|
| <b>Grupo VI</b>               | <b>Resíduos contaminados por substâncias radioactivas.</b>   |
| <b>Grupo VII</b>              | <b>Resíduos produzidos nas unidades prestadoras de cuidados de saúde e que constituem fileiras e fluxos especiais:</b>   |
| <b>Grupo VII<br/>Classe 1</b> | <b>Fileiras especiais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Papel e cartão;</li> <li>• Vidro;</li> <li>• Plásticos;</li> <li>• Metais;</li> <li>• Madeiras.</li> </ul>   |
| <b>Grupo VII<br/>Classe 2</b> | <b>Fluxos especiais:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Embalagens (tetra-pack ou outras, desde que não incluídas nos Grupos III e V);</li> <li>• Pilhas e acumuladores;</li> <li>• Pneus usados;</li> <li>• Veículos em fim de vida;</li> <li>• Óleos alimentares usados;</li> <li>• Óleos minerais usados;</li> <li>• Consumíveis informáticos;</li> <li>• Películas de raios X, utilizadas ou não;</li> <li>• Banhos de revelação e de fixação de películas;</li> <li>• Líquidos químicos resultantes de actividades laboratoriais, quando não contaminados (solventes);</li> <li>• Equipamentos eléctricos e electrónicos;</li> <li>• Resíduos de demolição ou de construção.</li> </ul> |

Para além desta proposta de reflexão sobre a alteração da classificação de resíduos hospitalares na legislação portuguesa, é de propor que os resíduos veterinários tenham uma classificação própria, que inclua as especificidades que lhe são inerentes, tal como acontece relativamente ao Instituto de Medicina Legal (*DESPACHO n.º 9/SEJ/97, de 22 de Abril*).

Relativamente aos fluxos especiais previstos no Grupo VII – Classe 2, há dois fluxos que merecem alguma referência particular – as embalagens e resíduos de embalagens e os equipamentos eléctricos e electrónicos.

No que concerne às embalagens e resíduos de embalagens, há que ter em atenção que se verificou nos últimos anos uma utilização excessiva de embalagem, também por razões de marketing e apresentação dos produtos.



Tal situação conduziu à produção de enormes quantidades de resíduos de embalagem, com os consequentes problemas de gestão associados.

O quadro legal específico nesta matéria estipula metas de valorização e reciclagem para os resíduos de todos os tipos de embalagem, tendo-se criado sistemas integrados de gestão dos resíduos de embalagem da responsabilidade dos operadores económicos envolvidos em toda a cadeia de produção e utilização da embalagem, ou de sistemas de consignação.

A legislação prevê que os operadores económicos possam transmitir as suas responsabilidades pela gestão dos resíduos de embalagem para uma entidade licenciada para exercer essa actividade, existindo em Portugal uma Sociedade para o efeito.

Uma das situações que se verificou no final da década passada em Portugal consistiu na existência de algumas dificuldades relacionadas com o estabelecimento de uma fronteira entre as embalagens urbanas e as embalagens utilizadas pela indústria, assunto sobre o qual se debruçou a Comissão de Acompanhamento da Gestão de Embalagens e Resíduos de Embalagem (CAGERE), no sentido de analisar esta situação e propor medidas tendentes a garantir a concretização das metas de valorização e reciclagem para este subfluxo de resíduos (*DECRETO-LEI n.º 516/99, de 2 de Dezembro*).

**É assim também de considerar a articulação entre o sector da Saúde e a referida Comissão, no sentido de poderem ser criados mecanismos para uma gestão dos resíduos de embalagem gerados nos Serviços de Saúde.**

Nas upcs podem considerar-se as embalagens vazias de medicamentos ou de outros produtos de uso clínico e/ou comum.

Preferencialmente, devem ser separadas para valorização, embora possam ser colocadas nos recipientes pretos, mesmo quando se trata de embalagens de medicamentos, estes últimos pertencentes, no actual quadro classificativo, ao Grupo IV.

Um dos aspectos que deve ser referido é o facto de existirem, de acordo com a legislação comunitária, **duplas entradas para a classificação diferenciada de um resíduo em perigoso e não perigoso**. Este aspecto tem que ser tido em atenção na reformulação dos Grupos de uma classificação.

No caso dos resíduos de embalagens, com a classificação LER 150110 – embalagens contendo ou contaminadas por resíduos de substâncias perigosas, são classificados como resíduos perigosos.

Os frascos e as ampolas de injectáveis vazios e os frascos de vacinas vazios constituem embalagens. As latas, de aço ou de alumínio, são também um tipo de embalagem.

No fluxo de embalagem tem de ser integrada a embalagem de papel (LER 150101) e de vidro (LER 150102).

Relativamente aos **equipamentos eléctricos e electrónicos**, há a referir que a produção deste tipo de resíduos é cada vez maior nas unidades prestadoras de cuidados de saúde, onde têm as mais variadas origens, designadamente os electrodomésticos, câmaras frigoríficas, lâmpadas fluorescentes, cabos (com elevados teores de cobre), placas de circuito impresso (dos quais se pode recuperar metais – ouro, prata, platina e ainda alumínio e cobre).

Existem empresas licenciadas para a valorização de componentes eléctricos e electrónicos, estando também previsto o tratamento específico de monitores de computadores e de telemóveis.

Também existem, em quantidade cada vez mais apreciável, computadores, impressoras, faxes e fotocopiadoras, aparelhos de comunicação e equipamentos de monitorização e controlo.

Estes resíduos contêm vários poluentes que incluem um grande número de metais pesados, como o chumbo e o cádmio, por exemplo, nos plásticos estabilizados por metais pesados, condensadores contendo PCB, bifenis polibrominados, etc., usados como retardadores de chama em revestimentos e placas de circuito.

Este tipo de resíduos apresenta como problema principal, na sua reciclagem, a variedade de plásticos e a presença de sais de bromo como retardadores de chama que quando processados usando calor poderão gerar dioxinas e furanos. A separação de plásticos também não se trata de uma prática fácil devido à presença de cerca de 2000 aditivos. (*DECRETO-LEI n.º 516/99, de 2 de Dezembro*).

Os resíduos que devem ser enviados para reciclagem são os seguintes, embora alguns dos quais não estejam contemplados no Despacho n.º 242/96, de 13 de Agosto:

- **Papel e cartão** – valorização de resíduos de papel e cartão na indústria transformadora da celulose e papel, incluindo fábricas de papel e cartão. Incluem-se nesta fileira, para além de todas as embalagens de cartão e papel das áreas administrativas, as embalagens de cartão de bebidas, compostas por diversos materiais;
- **Vidro** – valorização do vidro em fábricas destinadas a esse efeito;
- **Plástico** – valorização de diversos tipos de plástico, através de trituração e posterior envio para fábricas, para fabrico de embalagens e componentes de plástico;
- **Consumíveis informáticos** – geralmente tinteiros e “toners” (os quais podem ser novamente cheios e utilizados); computadores, impressoras, faxes e fotocopiadoras;
- **Pilhas e acumuladores** – dos equipamentos hospitalares e dos veículos de transporte;
- **Metais não ferrosos** – embalagens de aço e alumínio, as quais podem vir a originar novas embalagens;
- **Metais ferrosos (sucata)** – podem ser enviados para valorização na indústria siderúrgica, existindo diversas empresas licenciadas para a gestão destes resíduos;
- **Pneus** – dos veículos em funcionamento;
- **Sucata** – veículos automóveis da unidade em fim de vida e parques de sucata (camas equipamento hospitalar);
- **Resíduos de jardim** – valorização em unidades de compostagem após trituração e em centrais termoeléctricas;
- **Resíduos de madeira** – geralmente paletes e mobiliário, os quais poderão ser transformados para posterior utilização na indústria das madeiras;
- **Óleos usados** – de equipamentos e de veículos. Existem algumas empresas licenciadas para o tratamento prévio destes resíduos, podendo ser também valorizados;
- **Óleos e gorduras alimentares** – este tipo de resíduos podem ser utilizados para a produção de sabão;
- **Resíduos de construção e demolição** – sendo triados e triturados, podem ser novamente utilizados em obras de construção civil, como por exemplo, estradas;

- No que respeita às **películas radiológicas e soluções usadas de reveladores e fixadores**, deve ser efectuada uma inventariação tão exaustiva quanto possível dos vários tipos, com o objectivo de vir a melhorar a sua gestão. Quanto aos resíduos das salas de radiologia, há a referir que, de acordo com o Catálogo Europeu de Resíduos e a Lista de Resíduos Perigosos, os resíduos constituídos por película e papel fotográfico com ou sem prata estão classificados como não perigosos; já os resíduos de banhos de fixação e de revelação e banhos de branqueamento e os resíduos contendo prata, provenientes do tratamento de resíduos fotográficos, estão classificados como perigosos. A *Portaria n.º 961/98, de 10 de Novembro*, que estabelece os requisitos a que deve obedecer o processo de autorização prévia das operações de armazenagem, tratamento, valorização e eliminação de resíduos industriais, resíduos sólidos urbanos e outros tipos de resíduos, veio resolver o problema relacionado com venda de películas radiológicas e dos respectivos líquidos de revelação a empresas do ramo, com o licenciamento das empresas em causa;
- No que respeita aos **resíduos e efluentes radioactivos**, a gestão de efluentes radioactivos ou de resíduos radioactivos produzidos pelas unidades de prestação de cuidados de saúde está abrangida por legislação específica resultante da transposição de directivas comunitárias. É da competência da Direcção Geral da Saúde licenciar a importação de fontes radioactivas não seladas e as instalações e actividades produtoras de efluentes e de resíduos radioactivos (*DECRETO LEI n.º 348/89, de 12 de Outubro; DECRETO REGULAMENTAR n.º 9/90, de 19 de Abril*). Quanto à eliminação daqueles produtos, as condições em que esta deve processar-se, quer em termos de diagnóstico, quer em serviços de terapia, estão contempladas no Despacho n.º 7191/97, de 5 de Setembro. Os únicos produtores de efluentes e resíduos radioactivos são os laboratórios de Medicina Nuclear.

É de referir que o Despacho n.º 242/96 não preconiza a caracterização destes fluxos.

Algumas das empresas nacionais licenciadas realizam a gestão simultânea de alguns destes resíduos, podendo as unidades de saúde recorrer a apenas uma

entidade para a gestão de alguns dos diversos resíduos valorizáveis atrás mencionados.

Toda a problemática dos resíduos está também contextualizada quando se reflectem as questões relativas aos resíduos hospitalares. Seria uma omissão considerar-se, tal como a classificação adoptada pela legislação do Reino Unido, que os resíduos hospitalares só incluem os resíduos resultantes das prestações clínicas.

### *Armazenamento de resíduos hospitalares*

A actual legislação enquadra os resíduos produzidos por unidades de dimensão variada, desde hospitais até clínicas dentárias, passando por unidades de dimensão média, como Centros de Saúde.

As condições fixadas para o armazenamento e periodicidade de recolha de resíduos produzidos em Hospitais é adequada e exequível, uma vez que estas instituições se caracterizam por produzir grandes quantidades de resíduos, onde a concentração de matéria orgânica é elevada.

No caso dos pequenos produtores, que produzem somente algodões, compressas, seringas e materiais de protecção individual, as quantidades de resíduos produzidos são muito baixas, quando comparadas com Hospitais ou mesmo com Centros de Saúde.

Portanto, esta determinação legal é exequível para unidades de saúde do tipo hospitalar, onde a produção de resíduos justifica recolhas diárias, mas para Centros de Saúde e outras upcs, onde a produção de resíduos é muito inferior, este requisito nem sempre é técnica e economicamente viável.

No caso particular dos Centros de Saúde e respectivas Extensões, estes apresentam muitas limitações ao nível do espaço físico, pelo que a delimitação de um espaço específico, acrescido de sistemas de refrigeração, representa um custo elevado.

Simultaneamente, este tipo de resíduos possuem uma concentração de matéria orgânica muito menor, pelo que é técnica e financeiramente incomportável cumprir o disposto na legislação, no que se refere à

periodicidade de recolha dos resíduos e, conseqüentemente, ao local de armazenamento.

É de salientar que os períodos de armazenamento, tal como as definições e tipos de classificação de resíduos hospitalares, têm tipologias diferentes, consoante os países em análise.

Assim, nalgumas situações, ele é fixado em função dos quantitativos produzidos, noutros está de acordo com as temperaturas de armazenamento.

Desde que sejam cumpridas as normas de segurança referentes ao acondicionamento dos resíduos como, por exemplo, a utilização de contentores que se possam fechar hermeticamente, o período de armazenamento pode ser dilatado sem dano para os profissionais de saúde. Uma mais adequada utilização do critério da refrigeração pode introduzir alterações importantes no quadro legislativo, no que respeita aos tempos de armazenamento.

Face a esta problemática sugere-se que o armazenamento e periodicidade de recolha de resíduos sejam adaptados à natureza e dimensão das unidades de saúde. Há a referir que nos casos de produções muito pequenas, como sucede nalgumas Extensões de Centros de Saúde, se torna muito onerosa a recolha de três em três dias.

Podem ser efectuados contratos com operadores de resíduos salvaguardando as frequências de recolha referidas. Contudo, tal implica um maior número de transportes de pequenas quantidades de resíduos, com conseqüentes aumentos nos custos totais afectos à gestão de resíduos hospitalares.

Há ainda a realçar que os locais de armazenamento devem possuir zonas distintas para os diferentes tipos de resíduos. Os Grupos I e II devem ser depositados em local específico, separados dos Grupos III e IV.

Devem estar previstas soluções relativamente à existência de resíduos líquidos perigosos e à valorização das componentes reaproveitáveis, pelo que, no caso destas últimas, deverá ser providenciada, junto à upcs, ou mesmo em cada serviço, no interior das próprias upcs, a existência de ecopontos ou seja, um conjunto de contentores para a deposição de determinadas fileiras de materiais, como sejam o cartão e papel, o vidro, pilhas e baterias, metais ferrosos e não ferrosos, plástico, resíduos de embalagens e eventualmente outros.

As **condições técnicas e estruturais** correctas de um local de armazenamento de resíduos devem incluir também:

- Localização: deve ser numa zona de fácil acesso ao exterior, de modo a tornar possível uma adequada remoção dos resíduos aí armazenados. Por outro lado, a sua localização dependerá sempre do próprio circuito interno dos resíduos no interior da unidade, de forma a impedir a eventualidade de contaminações cruzadas. Deve ser de acesso interdito ao público e condicionado aos profissionais;
- Capacidade: o compartimento deve ter, como capacidade mínima, a correspondente aos contentores utilizados diariamente, multiplicada pelo número de dias de intervalo entre as recolhas, acrescido de espaço para o armazenamento dos contentores que estiverem vazios; este último deve estar afastado da zona dos contentores cheios, ou vir mesmo a ser implantado numa outra zona fisicamente separada. Esta disposição deverá ser obrigatória quando os contentores de transporte são também utilizados como contentor de colocação de resíduos hospitalares no próprio local da produção (*PITÉ, 1997*);
- Deve ter ventilação natural ou forçada, isto é, entrada de ar fresco do exterior do edifício, na parte inferior do respectivo compartimento e saída de ar viciado para o exterior do edifício, na sua parte superior;
- Deve dispor de iluminação natural ou artificial;
- Deve estar provido de energia eléctrica;
- Estes locais devem ser facilmente laváveis e desinfectáveis, dispondo de ponto de água e de rede de drenagem de águas residuais, com ligação ao colector municipal ou à rede de drenagem hospitalar, dando cumprimento ao Decreto-Lei n.º 236/98, de 1 de Agosto. Tal possibilita uma adequada higienização dos contentores e do próprio espaço;
- O tecto deve ser liso e lavável e as paredes e pavimento de material impermeável, liso, facilmente lavável e desinfectável;
- Deverão também estar dotados de equipamento de protecção e combate a incêndios.

Pode ser colocada a hipótese de se centralizar uma estação de tratamento a nível regional. Esta hipótese pode proporcionar uma maior rentabilização da estação de tratamento, com operadores mais qualificados e com meios de combate à poluição mais eficientes.

No entanto, nesta opção de tratamento centralizado, terão de ser equacionadas as alternativas a eventuais avarias da estação ou às paragens periódicas para trabalhos de manutenção.

### *Registo e Circuito de Informação*

O registo anual que é preenchido pelos produtores de resíduos hospitalares deve possuir mais algumas informações, que possibilitem a caracterização das unidades de saúde em termos de indicadores de produção.

No caso dos Hospitais deve ser referida, para além do número de camas, a respectiva taxa de ocupação. Como se verificou neste trabalho as produções por cama e por dia eram bastante diferentes com a introdução daquele indicador na determinação dos quantitativos médios produzidos.

Aspectos como o número de consultas por especialidades médicas, número de cirurgias, urgências e tipo de serviços prestados pelo hospital, podem permitir uma melhor comparação efectiva dos indicadores de produção entre os diversos hospitais e respectivas distribuições geográficas.

No caso dos Centros de Saúde, devem ter-se em consideração as actividades produtoras de resíduos hospitalares perigosos, tais como, o número de consultas de planeamento familiar e ginecologia, número de actos praticados nas salas de tratamento – pensos e injectáveis – e o número de visitas domiciliárias. Deste modo, podem também ser efectuadas comparações entre Centros de Saúde, Sub-Regiões e Regiões de Saúde.

No que respeita aos resíduos produzidos, deve ser criado um impresso próprio apenas para resíduos dos grupos I e II e recicláveis, excluindo resíduos como: películas de raios X, pilhas, baterias e mercúrio. Estes resíduos devem estar referenciados no impresso dos resíduos perigosos – ou noutro que seja formado – juntando também os banhos de revelação e outros materiais perigosos.

No que respeita às Clínicas Veterinárias, ou Centros de Atendimento Médico Veterinário, elas têm uma especificidade própria. O que nas unidades de prestação de cuidados de saúde a humanos é designado por consultas, podem aí ser designadas por número de actos realizados, dadas as características diferentes dos cuidados prestados.



Deve a Direcção-Geral de Veterinária e o Laboratório Nacional de Investigação Veterinária, ambos do Ministério da Agricultura, do Desenvolvimento Rural e das Pescas pronunciar-se sobre esta matéria, no sentido de adequar os mapas de registo à sua especificidade própria, tal como relativamente à hipótese, já aqui formulada, de ser criada uma classificação própria para os resíduos veterinários.

De facto, os indicadores necessários para a caracterização dos resíduos resultantes da prestação de cuidados de saúde a animais nem sempre são idênticos aos que se referem à saúde humana.

A elaboração de um impresso específico para a saúde animal é assim importante.

Esta situação é idêntica aos problemas suscitados pelos resíduos provenientes da actividade médico-legal, designadamente de perícias, exames ou investigação em tanatologia, biologia e toxicologia forenses, anatomia patológica, radiologia e clínica médico-legal, pelo que o Ministério da Justiça, tal como já anteriormente ficou aqui referido, aprovou um regulamento de classificação e tratamento dos resíduos médico-legais (*DESPACHO n.º 9/SEJ/97, de 22 de Abril*).

Contêm este Despacho uma importante lacuna. No seu ponto 8.4 é referido que em cada serviço médico-legal “deve ser mantido um registo actualizado dos resíduos produzidos, devendo ser enviado ao Ministério da Justiça, até 31 de Janeiro de cada ano, um relatório referente à produção dos resíduos produzidos no ano anterior, assim como a indicação do respectivo destino”. Falta nitidamente um item onde esteja referido que este relatório será posteriormente enviado à Direcção-Geral da Saúde.

Deve estar prevista nos mapas de registo a existência de um campo relativo ao número de amostras analisadas / análises efectuadas, assim como o número de necrópsias realizadas. Também deve haver a possibilidade de se inscrever nos mapas uma informação mais detalhada sobre o tipo de resíduos laboratoriais. É o caso dos descartáveis com culturas activas, dos filtros HEPA das Câmaras de Segurança Biológica, cadáveres de animais submetidos a necrópsia, entre outros.

No que respeita aos resíduos produzidos em Laboratórios, devem ser considerados os Laboratórios de Diagnóstico, de Microbiologia, de Biologia Molecular, de Alimentos, de Águas e do Ambiente.

Neste contexto, e como adenda à classificação aqui proposta, devem ser considerados como pertencentes ao grupo III – de risco biológico – os materiais descartáveis utilizados no decurso dos processos analíticos, como são o caso das zaragatoas, dos meios de cultura, do material de recolha de amostras de risco biológico, do próprio material de protecção individual utilizado na manipulação de produtos de risco biológico, entre outros. No Grupo IV – de risco específico – devem estar incluídos os produtos químicos inerentes à tecnologia de Biologia Molecular, as placentas analisadas, assim como os reagentes cancerígenos, mutagénicos e nefrotóxicos.

Também neste caso concreto, devem ser chamados a pronunciar-se sobre esta matéria os Laboratórios, os quais têm uma importância fundamental no arrolamento de todos os resíduos que produzem.

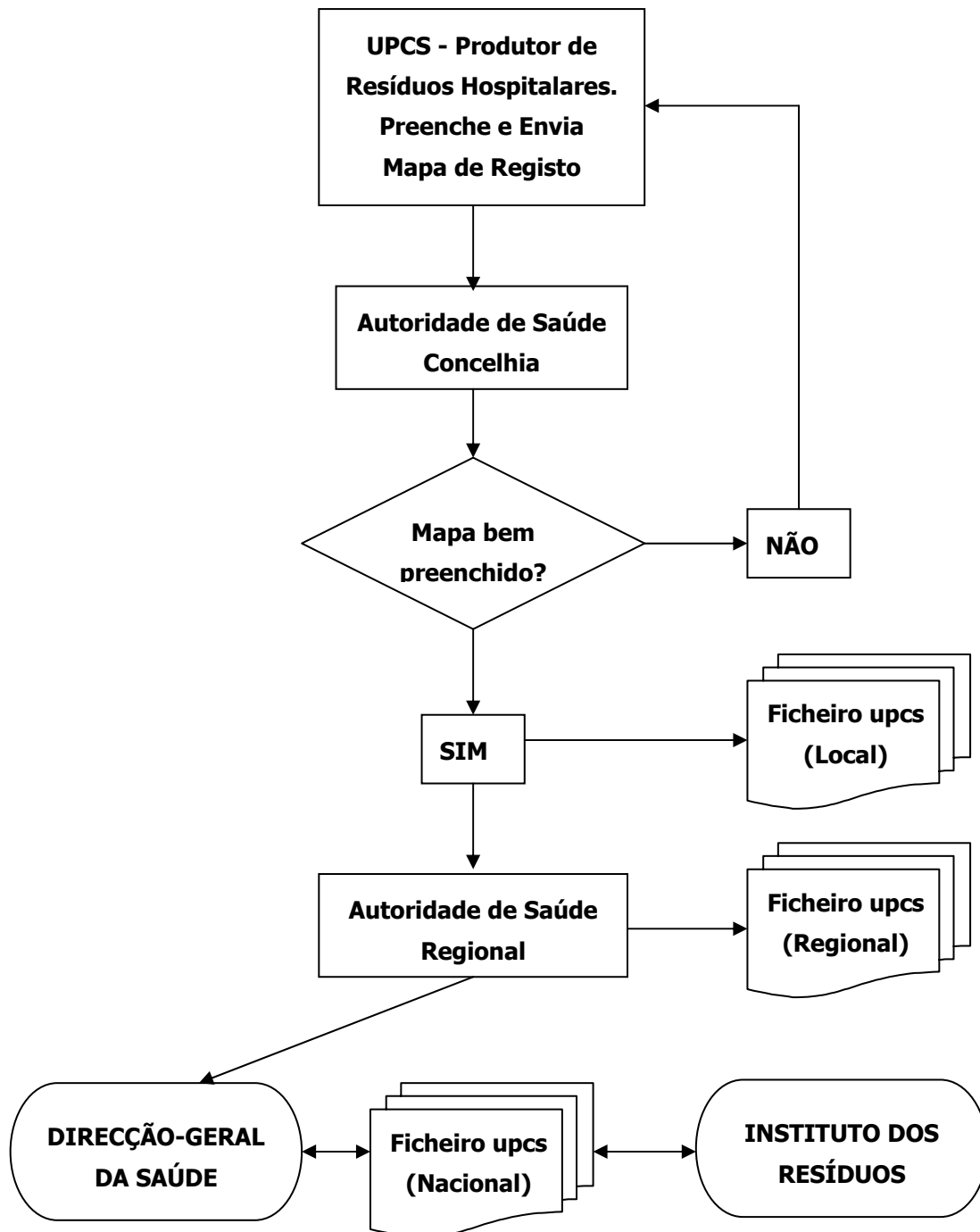
No que respeita ao **circuito de informação**, há a referir que, de acordo com a actual legislação, os produtores devem enviar à Direcção-Geral da Saúde, anualmente, os mapas de registo devidamente preenchidos.

Contudo, evidencia-se no trabalho de investigação aqui apresentado a necessidade de que **toda a informação respeitante à produção de resíduos hospitalares deve estar disponível para os Serviços de Saúde Pública a nível local**.

Só assim será possível encetar-se um conjunto de medidas preventivas que visem a minimização dos riscos para a Saúde e o Ambiente a eles associados, para além do facto de ser mais exequível, a nível do exercício da Autoridade de Saúde Concelhia, a validação dos mapas recebidos. Só então esta entidade os enviaria à Autoridade Regional de Saúde, a qual os remeteria para a Direcção-Geral da Saúde. A existência de cadastros das unidades prestadoras de cuidados de saúde, ao nível da Autoridade de Saúde Concelhia, possibilitará uma mais adequada monitorização dos indicadores nesta matéria.

Tal como ficou bem patente neste trabalho de investigação, nem sempre os produtores de resíduos hospitalares dispõem de toda a informação que lhes possibilite um correcto preenchimento dos mapas.

Nesse sentido, propõe-se que o circuito de informação seja o que se apresenta na Figura 8.1, sendo que o mais adequado seria a introdução dos dados pela própria upcs numa base de dados que, estando acessível pela Internet, teria diferentes níveis de acesso: Autoridade de Saúde Concelhia, Autoridade de Saúde Regional, Direcção-Geral da Saúde e Instituto Nacional dos Resíduos.



**Figura 8.1** – Proposta de fluxograma para o circuito da informação respeitante à produção de resíduos hospitalares.

### *Transporte*

Na legislação actual, é possível efectuar o transporte de resíduos hospitalares através do aluguer de empresas “por conta de outrem”, actualmente licenciadas exclusivamente pela Direcção Geral dos Transportes Terrestres.

No entanto, à semelhança do que acontece com os operadores de resíduos hospitalares, estas viaturas devem ser objecto das mesmas exigências legais e requisitos técnicos de segurança, bem como, por exemplo, da necessidade de consulta de pareceres – vinculativos no seu licenciamento – dos Ministérios da Saúde e do Ambiente.

As guias de transporte, nomeadamente de resíduos hospitalares perigosos, devem também ser alvo de revisão, uma vez que possuem campos de preenchimento onde é referido o transporte de resíduos a granel e em saco.

Considera-se assim necessário que seja prevista uma abordagem diferenciada no que respeita ao transporte de resíduos hospitalares (comparativamente aos outros tipos de resíduos), devendo as empresas que efectuam o seu transporte possuir uma autorização e um registo específico para esse efeito. Neste sentido, a Portaria n.º 335/97 deve ser revista, tendo em atenção as especificidades inerentes.

O transporte de resíduos hospitalares deve ser efectuado preferencialmente pelas entidades responsáveis pela gestão destes resíduos, licenciadas nos termos da Portaria n.º 174/97, de 10 de Março (*PORTARIA n.º 335/97, de 16 de Maio*).

Caso se considere a possibilidade de realização do transporte de resíduos hospitalares por outras entidades, nomeadamente por empresas licenciadas para o transporte de mercadorias “por conta de outrem”, as mesmas devem possuir veículos específicos destinados apenas ao transporte deste tipo de resíduos, devendo os veículos em causa ser objecto de identificação/registo em complemento ao referido anteriormente.

Estas empresas terão de estabelecer contratos com as firmas autorizadas como gestores de resíduos hospitalares pela Direcção-Geral da Saúde, não podendo assim “ter clientes em carteira”.

É de salientar também as situações específicas de transporte de resíduos por via marítima, as quais devem estar consideradas na Portaria n.º 335/97, de 16 de Maio.

O transporte de resíduos hospitalares abrangidos pelos critérios de classificação de mercadorias perigosas, designadamente pela Classe 6.2 do ADR e RPE, deverá ser efectuado no estrito cumprimento das condições de transporte especificadas naqueles diplomas para a(s) classes(s) de perigosidade em causa, sendo essas condições abrangentes ao tipo de recipiente/embalagem de transporte (*PORTARIA n.º 335/97, de 16 de Maio – n.º 1, ponto 2*).

Este transporte deverá ser efectuado em carros isotérmicos e os contentores de transporte devem ser homologados, de acordo com o RPE e ADR, para a classe 6.2 e cumprir com as características dos recipientes de transporte, tal como referido no Despacho n.º 242/96. Para o transporte de todos os resíduos – Grupos III e IV – as viaturas devem ter sempre a caixa de transporte isolada da cabina, as paredes lisas e facilmente higienizáveis e com mecanismos que possibilitem a imobilização dos contentores durante o transporte.

De acordo com a actual legislação (*PORTARIA n.º 335/97, de 16 de Maio*), os resíduos podem ser transportados em caixas de cartão, sacos de plástico ou a granel. Tal deve ser interdito.

#### *Necessidade de legislação de licenciamento de unidades privadas de prestação de cuidados saúde*

Tal como já foi referido noutro local deste trabalho, para muitas unidades de prestação de cuidados de saúde privadas não existe um quadro legal de licenciamento, claro e objectivo, que sustente a sua obrigatoriedade de gerirem os resíduos que produzem.

De facto, as unidades privadas de saúde têm o seu processo de licenciamento definido ao abrigo de legislação específica, mas somente as unidades de saúde que prestam serviços no âmbito da hemodiálise em regime ambulatorio e domiciliário, os laboratórios que têm actividades de diagnóstico, de monitorização terapêutica e de prevenção, assim como as unidades privadas na área da toxicodependência.

A legislação não abrange assim todo o tipo de unidades privadas de prestação de cuidados de saúde existentes, nomeadamente os centros de enfermagem, os postos médicos, os postos de colheita para análises clínicas, entre outros, sendo urgente a regulamentação nesta matéria, de forma a existir a matriz legal que enquadre a actuação da Autoridade de Saúde – a própria legislação é, em si mesma, um instrumento de informação.

### 8.1.2 PLANOS DE GESTÃO

A nível nacional deve ser seleccionada uma estratégia para a implementação do plano de gestão em matéria de resíduos hospitalares, o qual deve contemplar aspectos específicos e diferenciados, em função das diferentes upcs.

A abordagem que neste momento se está a implementar, de gestão integrada com recurso a instalações de tratamento centralizadas, torna necessária a existência de instalações de armazenagem intermédia e de transferência, equipadas com sistemas de refrigeração e outras condições e especificações técnicas previamente regulamentadas.

É necessário definir o enquadramento das instalações de incineração do Hospital Júlio de Matos perante o processo de avaliação de impacte ambiental, de acordo com a legislação – Directiva n.º 85/337/CEE, 27 de Junho de 1985 com as alterações introduzidas pela Directiva 97/11/CE, de 3 de Março de 1997, e Decreto-Lei n.º 69/2000, de 3 de Maio, que as transpõe. Também é necessário o seu licenciamento, de acordo com a legislação – Directiva 96/61/CE do Conselho e Decreto-Lei n.º 194/2000, de 21 de Agosto, que a transpõe, e Directiva 2000/76/CE, de 4 de Dezembro de 2000.

É necessário que surja outra instalação, no Norte do país, de forma a resolver a questão do transporte de resíduos hospitalares.

Um outro aspecto que o nível nacional tem de contemplar é a criação da **base de dados**, prevista no PERH (1999) e já anteriormente referida, a propósito do circuito da informação referente à produção de resíduos hospitalares.

De acordo com as metas do PERH (1999), até 2000 deveria ter sido implementada uma base de dados informatizada como suporte de informação relativa à produção, tratamento e destino final dos resíduos hospitalares; em 2005, deverá estar criada uma base de informação geográfica da sua produção, tratamento e destino final.

A existência desta base de dados informatizada facilitaria que fosse atingido mais adequadamente o objectivo, também fixado para 2000, sobre a necessidade de incrementar o intercâmbio e a comunicação entre os diferentes Organismos Institucionais envolvidos na problemática dos resíduos hospitalares, como também possibilitaria uma melhor gestão a nível local, regional e nacional.

A existência desta base de dados de nível nacional viabilizaria a introdução de dados directamente pelos produtores e a sua validação pelos diferentes operadores, com a possibilidade da sua consulta com níveis de acesso diferentes.

Além disso, dado que deveria ter, para além dos quantitativos produzidos por Grupos, os indicadores necessários a uma gestão eficiente dos resíduos hospitalares, criaria a possibilidade de se efectuar uma investigação mais apurada sobre cada um dos elementos funcionais do sistema de gestão integrada.

As grandes **linhas de acção** a serem desenvolvidas pelos Organismos Institucionais, com vista à implementação de uma adequada estratégia de gestão integrada de resíduos hospitalares, podem assim ser esquematizadas da seguinte forma:

- Uma reflexão sobre a possível revisão da legislação, com a eventual reformulação da classificação adoptada;
- A existência de uma base de informação geográfica relativa à produção, tratamento e destino final de resíduos hospitalares;
- Planeamento das instalações de tratamento e de armazenagem intermédia e de transferência;
- A promoção de uma formação tecnicamente adequada dos profissionais e de uma informação ao público em geral.

## 8.2 A NÍVEL LOCAL

### 8.2.1 A AUTORIDADE DE SAÚDE E O PLANO DE GESTÃO LOCAL

A Autoridade de Saúde deve efectuar uma gestão baseada numa análise de risco, efectuando uma vigilância sobre os resíduos hospitalares produzidos.

Ao nível da existência de planos integrados de gestão de resíduos hospitalares englobando os diversos produtores de resíduos da área geográfica em questão, pode pensar-se em soluções diversificadas, atendendo às características próprias de cada local.

Poderá ser prevista a existência de um local de armazenamento de nível intermédio, promovido pela Câmara Municipal e pela Autoridade de Saúde Concelhia.

Este local, compartilhado pelos pequenos produtores, disporia de viatura própria, com características adequadas para o transporte dos resíduos produzidos nas diversas ucps: possuírem caixa fechada, serem utilizados exclusivamente para o transporte de contentores de uma só utilização e terem um interior preparado para permitir desinfecções periódicas da caixa de carga do veículo. A existência desta viatura partilhada entre todos os produtores contribuiria para a redução dos custos e a melhoria das condições higiénicas e sanitárias deste transporte.

A definição de rotas, devidamente planeadas, com circuitos de recolha próprios, obviando assim custos elevados, possibilitaria a redução dos custos de recolha por parte do operador, o qual só teria de se deslocar a esse local.

A recolha, com um correcto circuito e efectuada em períodos do dia seleccionados, evitaria problemas de trânsito e gasto adicional de tempo.

Este tipo de projecto não exigiria a cada ucps a disponibilização de um espaço tão grande para o armazenamento.

Possibilitaria ainda a existência de um **gestor de resíduos hospitalares** para todas as ucps aderentes ao sistema, o que:



- Melhoraria a qualidade;
- Possibilitaria um estudo mais aprofundado dos indicadores seleccionados para a gestão;
- Facilitaria a ligação a empresas de reciclagem: cartão, papel, vidro, ou outras, com uma melhor promoção da triagem, em função da especificidade própria de cada upcs.
- Facilitaria a prevenção, já que haveria a possibilidade de **auditorias** por parte desse gestor e uma permanente actualização por parte deste sobre as tecnologias de prevenção da produção – ao nível da redução das quantidades produzidas – e da perigosidade dos resíduos.
- Potencializaria a articulação com a Autoridade de Saúde, assim como com o operador licenciado.

Ao nível da análise de custos do projecto por parte dos produtores, haveria a considerar a comparticipação nos custos da estrutura e funcionamento, a qual teria três níveis:

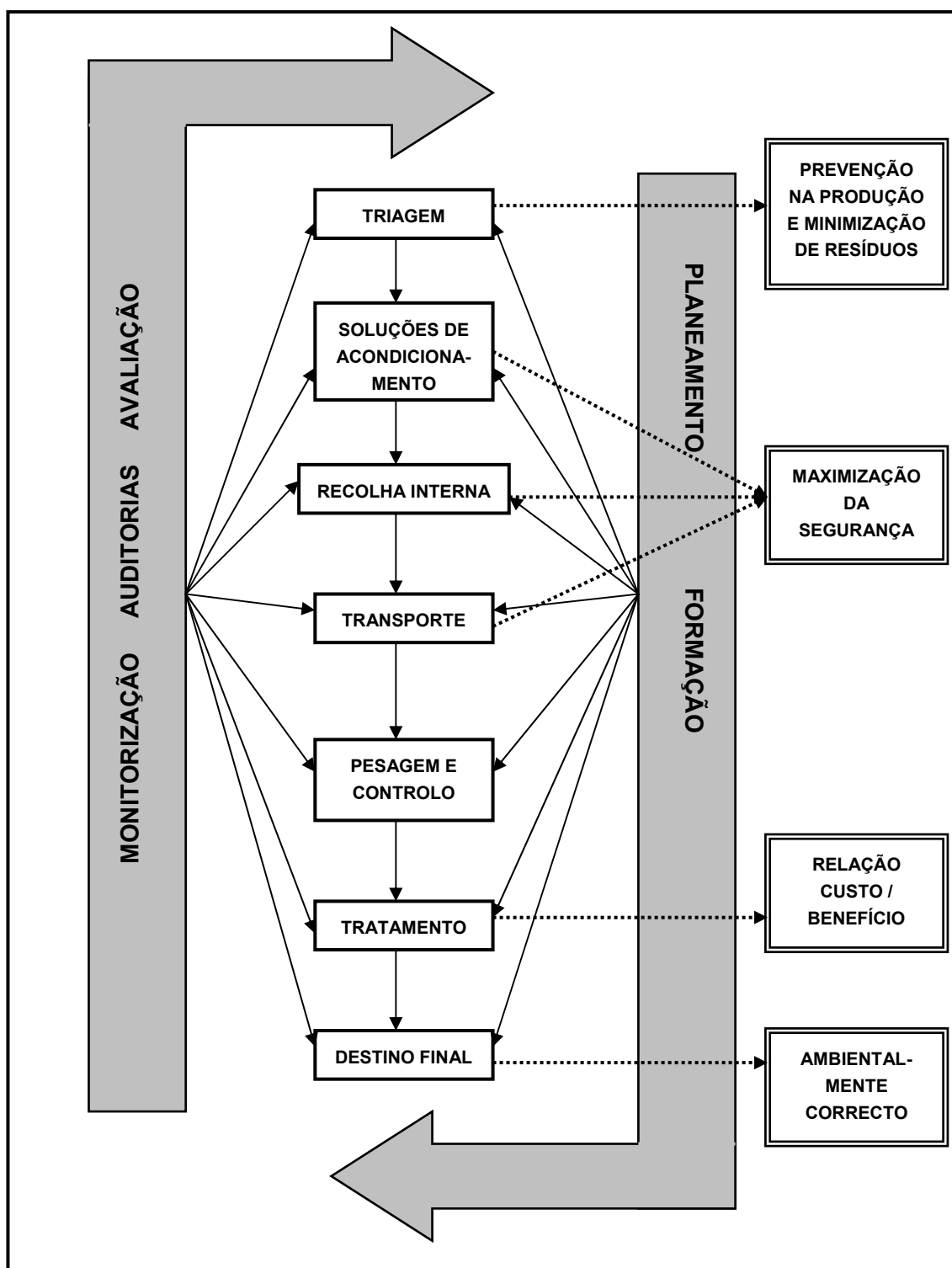
- Custo do primeiro investimento;
- Custos partilhados pelos produtores para manutenção do sistema;
- Custos por quantitativos de produção.

Poderia traduzir-se numa diminuição de custos, também a dois níveis, mas que só um estudo económico possibilitaria demonstrar:

- Custos pagos ao operador de resíduos;
- Custos de recolha e transporte externo.

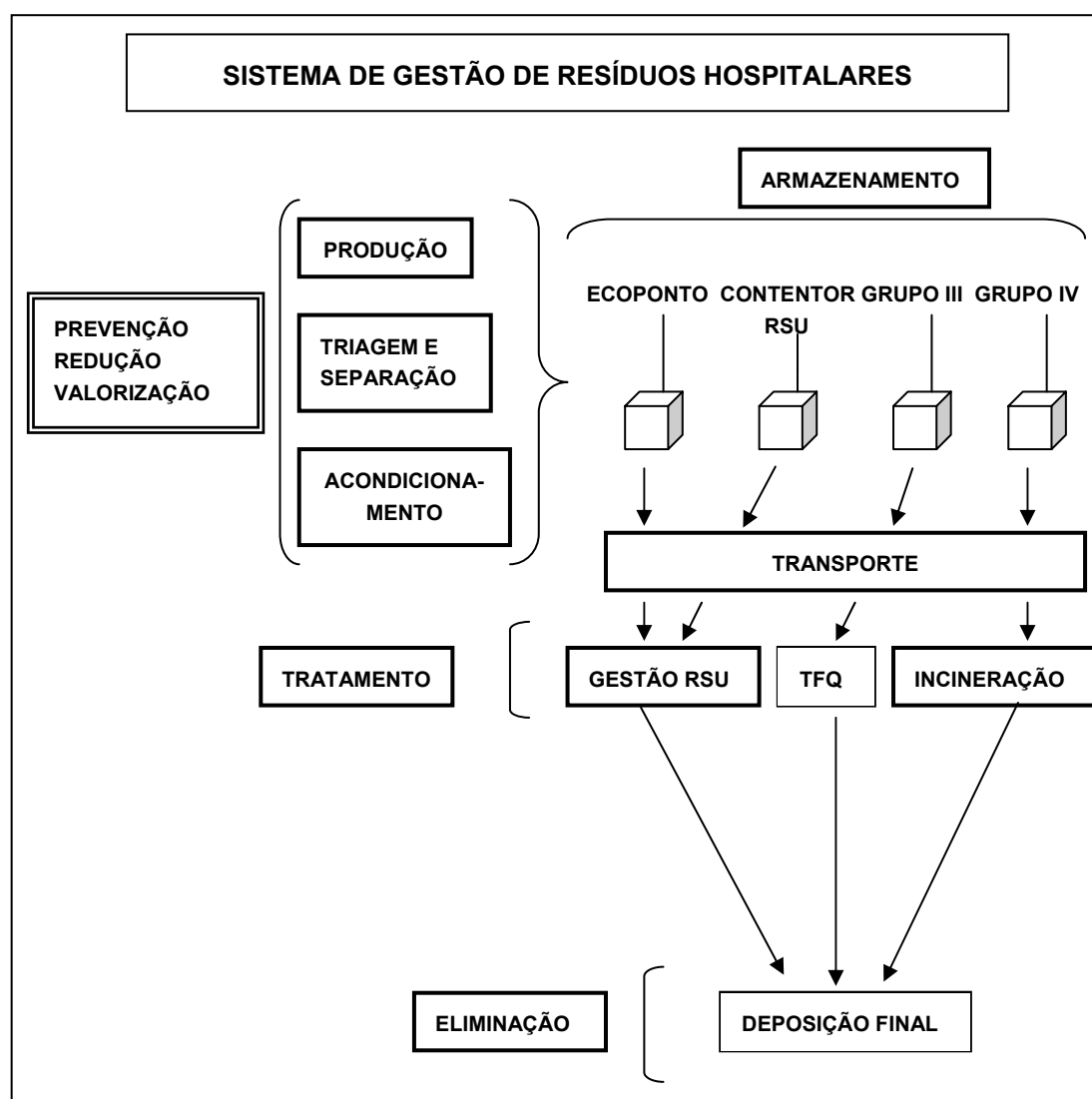
O que é importante referir é a diversidade de soluções que podem ser adoptadas, em função das especificidades próprias de cada área geográfica.

Embora o plano de gestão de resíduos hospitalares englobe todos os elementos funcionais do sistema, desde a produção à deposição final (representado em dois formatos diferentes nas Figuras 8.2, página 319, e 8.3, página 320), na realidade, em cada unidade prestadora de cuidados de saúde o plano de gestão tem como objecto somente os elementos do sistema no seu interior, a qual deve mobilizar a elaboração de programas que contemplem projectos específicos de formação dos profissionais no seio das upcs e de prevenção de riscos profissionais.



**Figura 8.2** – Sistema de gestão de resíduos hospitalares – primeiro formato.

(Extraído de: MORNA, 2000)



(Nota: TFQ – Tratamento Físico ou Químico)

**Figura 8.3** – Sistema de gestão de resíduos hospitalares – segundo formato.

(Adaptado de: SILVA, 1999)

O contributo da Autoridade de Saúde a este nível é também de primordial importância.

As metas definidas pelo PERH (1999) incluíam para 2000 a promoção de acções de formação e de informação, no sentido de garantir um registo, triagem, recolha selectiva e tratamento adequados e definia para 2005 a continuação da realização de acções de formação e de informação.

A elaboração e implementação de um plano deve ter como um dos objectivos principais assegurar um correcto encaminhamento dos resíduos, o que contribuirá, através de um conjunto de metas estabelecidas, para uma redução dos riscos para a saúde e o ambiente, decorrentes do desenvolvimento do sistema prestador de cuidados de saúde.

A correcta gestão dos resíduos hospitalares passa, numa primeira fase, pela sua prevenção, tanto em termos de quantidade como de perigosidade.

A melhoria do sistema de registo e caracterização dos resíduos hospitalares são igualmente dois elementos importantes, não só por permitirem o planeamento da sua gestão, mas também no quadro de uma sensibilização dos produtores – as unidades de prestação de cuidados de saúde.

### **8.2.2 A NÍVEL DE CADA UPCS**

Pela natureza, diversidade, grau de risco e consequentes procedimentos de manipulação e tratamento diferenciado e dado que o grande objectivo das upcs é o da prestação de cuidados de saúde, a gestão integrada dos resíduos hospitalares deve ser convenientemente efectuada no interior e exterior de cada upcs (*PERH, 1999*).

As exigências tecnológicas e funcionais das instalações e equipamentos das upcs são de primordial importância. Sendo elevados os riscos que os resíduos apresentam dentro da unidade, cada uma delas é responsável por uma correcta gestão de resíduos, sendo sua a responsabilidade pelo destino final dos mesmos (*DECRETO-LEI n.º 239/97, de 9 de Setembro*).

Assim, o desenvolvimento e a optimização das condições de gestão no interior das upcs implicam a elaboração e implementação de programas de gestão adaptados às suas características institucionais, estruturais, funcionais e dimensionais (*PERH, 1999*).

A Autoridade de Saúde deve desempenhar um papel activo junto das upcs, promovendo e participando naquela elaboração e consequente implementação.

Estes programas de gestão interna devem contemplar as vertentes institucional, económico-financeira, técnica e sanitária e de formação de profissionais (PERH, 1999).

De acordo com as metas definidas no PERH (1999), em 2000 deveriam estar elaborados, nas upcs, programas de gestão de resíduos e em 2005 deverá ser efectuada a avaliação dos programas de gestão de resíduos aí desenvolvidos.

Neste trabalho de investigação verificou-se que somente uma ínfima parte das upcs tinham este plano bem definido e escrito.

Mesmo relativamente aos equipamentos para recolha, nomeadamente selectiva, para acondicionamento, para transporte dentro do espaço da unidade e para armazenagem, os quais devem estar adequados às características do edifício onde está sediada a upcs, poucas são as que têm este aspecto bem definido. Só uma das grandes unidades do Concelho – o Hospital – dispunha de um gestor do risco não clínico que estava atento a este assunto.

Contudo, há a referir que é precisamente entre os profissionais de saúde, aos diversos níveis de intervenção, e os profissionais de empresas prestadoras de serviços dentro das upcs, designadamente na área da limpeza e higiene que é maior a manipulação e o contacto com os resíduos hospitalares produzidos.

A interligação desta problemática com os aspectos de Saúde Ocupacional é de primordial importância.

Contudo, também outros grupos populacionais, como os utentes, os visitantes e os acompanhantes, podem ser afectados.

Ao nível dos Centros de Saúde, as acções de formação devem também ser dirigidas a todos os profissionais aí em estágio – médicos internos, enfermeiros em estágio, técnicos de saúde ambiental, devendo todos acompanhar a prestação de cuidados domiciliários, tomando conhecimentos da realidade.

No seio de cada upcs devem existir manuais de boas práticas.

Um manual deste tipo deve estar organizado por capítulos, contendo fichas de procedimentos, versando:

- Cada um dos elementos funcionais da gestão integrada de resíduos hospitalares;
- A listagem das nomenclaturas a utilizar pelos profissionais de saúde;
- Modos de prevenção – com as especificidades próprias de cada unidade;
- A indicação dos equipamentos de protecção individual;
- As orientações sobre armazenamento e segurança;
- As regras específicas quanto a organização, áreas e instalações;
- As regras sobre o sistema de gestão e recolha de resíduos;
- Prevenção de acidentes, incidentes e as acções a tomar perante cada situação – derrames, picadas ou outros;
- Ligação à Comissão de Higiene e Segurança do Trabalho;
- Ligação à Comissão de Controlo de Infecção;
- Objectivos para a redução da produção de resíduos hospitalares;
- Planos específicos de emergência.

Ao nível das **regras para manuseamento e segurança dos profissionais**, há que salientar que aqueles que efectuam o manuseamento dos resíduos de qualquer dos grupos deverão estar convenientemente protegidos, quer em termos de vacinação, quer do ponto de vista físico, com roupa própria, máscara e luvas.

O sangue e outros materiais potencialmente infecciosos são uma ameaça potencial para a saúde dos funcionários expostos a estes materiais por contacto percutâneo.

As lesões produzidas por corto-perfurantes têm sido associadas a um risco aumentado de doença. A OSHA estimou que os profissionais dos Hospitais, nos Estados Unidos da América têm aproximadamente 400 mil lesões percutâneas anuais, envolvendo corto-perfurantes contaminados, e que a inclusão nas estatísticas de trabalhadores da saúde não-hospitalares fazia subir este número para cerca de 600 mil (OSHA, 2001).

Além destes aspectos, devem os trabalhadores das unidades prestadoras de cuidados de saúde ter possibilidade de, no final do seu trabalho, efectuar a sua higiene pessoal, de forma a proteger a sua saúde e evitar ser veículo de transmissão de doenças infecciosas à comunidade.

A roupa utilizada pelo pessoal deverá ser lavada e desinfectada diariamente.

A adequação dos **equipamentos de protecção individual** ao risco a que o profissional está exposto deve ter em consideração não somente a eficiência necessária ao controlo desse mesmo risco, mas também o conforto oferecido ao profissional.

Um dos aspectos que deve também ser tido em atenção, refere-se ao acondicionamento dos resíduos hospitalares, **de forma a permitir a sua imediata identificação quanto á origem e ao grupo a que pertencem**. Tal é uma das melhores formas de prevenir o contacto dos profissionais com os diversos tipos de resíduos.

Os resíduos dos **Grupos I e II** devem ser depositados em **recipientes de cor preta**.

A contentorização dos resíduos hospitalares dos **Grupos III e IV**, nas unidades de saúde, **é variável em função da dimensão do produtor e da entidade gestora do sistema** (LEVY, 2002).

A Ambimed contentoriza-os da seguinte forma (LEVY, 2002; AMBIMED & BUFFER, 2003):

Para os pequenos produtores, os resíduos do Grupo III são colocados em contentores amarelos, que contêm expresso o símbolo biológico e possuem uma capacidade variável de 5 e 30 litros. Os resíduos do Grupo IV são depositados em contentores amarelos com capacidades de 1 ou 3 litros.

Nos médios produtores, os resíduos do Grupo III são depositados em sacos de plástico brancos que, quando cheios, são fechados e colocados em contentores verdes de 60 litros, previamente forrados com sacos de plástico transparentes. Os resíduos do Grupo IV são depositados em contentores de corto-perfurantes, de cor amarela, com a capacidade de 1 ou 3 litros e, quando cheios, são devidamente fechados e colocados para transporte no contentor verde de 60 litros, por cima do saco transparente, previamente fechado e com sacos brancos já encerrados no seu interior.

Nos grandes produtores, os resíduos hospitalares são depositados em sacos de plástico de cor branca e, quando cheios, são fechados e colocados em contentores verdes, com capacidade de 60 litros, previamente forrados com o respectivo saco de plástico transparente. Os resíduos do Grupo IV são depositados em contentores de corto-perfurantes; os citostáticos e restos de

medicamentos são depositados em sacos vermelhos, que posteriormente, para o transporte, são colocados em contentores amarelos de 60 litros. Outros resíduos do Grupo IV, tais como cadáveres de animais usados em experiências laboratoriais e peças anatómicas de grandes dimensões, são depositados em contentores vermelhos de 60 litros.

O Serviço de Utilização Comum dos Hospitais (SUCH) contentoriza-os da seguinte forma (*LEVY, 2002; PORTUGAL. SUCH, s/d*):

Para os pequenos produtores, os resíduos do Grupo IV são colocados em contentores rígidos de polipropileno ou em contentores de cartão, de uso único, com várias capacidades, com saco de plástico incorporado, pega e braçadeira para selagem hermética.

Nos médios produtores, os resíduos dos Grupos III e IV são colocados em contentores rígidos de uso múltiplo, herméticos, com rodado e com capacidade de 240 litros.

Para os grandes produtores, são disponibilizados armazéns móveis, refrigerados, com 63 m<sup>3</sup>, onde são armazenados os contentores com rodado, com a capacidade de 240 litros.

Verifica-se assim que as contentorizações, em quaisquer dos casos, garantem um manuseamento seguro.

Verificou-se, no decurso deste trabalho de investigação, que nem sempre as upcs dispõem de todos os tipo de contentores e de sacos necessários. Assim, uma das recomendações que deve ser efectuada é o integral cumprimento destes aspectos, já que permite, tal como atrás ficou referido, uma prevenção adequada do contacto dos profissionais com os resíduos.

Verifica-se também que as cores utilizadas pelos diversos operadores nem sempre correspondem ao que está legalmente determinado. Haveria toda a vantagem em que as regras previstas na legislação em vigor se adequassem á prática dos operadores, já que estão mais consentâneas com as necessidades reais.



### 8.2.3 A NÍVEL DOMICILIÁRIO

Um dos aspectos que, à partida, deve ser salientado é o facto de estes resíduos serem também produzidos a nível das habitações, com pessoas doentes, onde para além de serem praticados actos médicos e/ou de enfermagem, por profissionais dos serviços ambulatoriais, são também efectuados tratamentos pelos próprios familiares.

Uma grande parte da população é portanto afectada, de maior ou menor forma, por este tipo de resíduos.

Contudo, são nulos os dados existentes na literatura sobre a produção de resíduos hospitalares na prestação domiciliária de cuidados de saúde, sendo importante que surjam mais estudos sobre a determinação dos quantitativos produzidos neste tipo de prestação de cuidados.

Grande parte desses resíduos é depositada nos contentores camarários. Relativamente aos próprios corto-perfurantes, somente 31 % é depositado em contentores apropriados para o efeito, transportados pelos profissionais de saúde. Nas restantes situações é depositado também em contentores camarários (TAVARES e BARREIROS, 2004).

Neste sentido, devem ser desenvolvidas acções de formação/informação, dirigidas a diversos grupos-alvo da população, isto é, às pessoas que têm no seu domicílio uma produção, mesmo que não seja elevada, de resíduos hospitalares, podendo a Autoridade de Saúde desempenhar um importante papel neste âmbito.

Devem estar contempladas nestas acções de formação/informação, incluindo não só as questões de ordem técnica, mais dirigidas aos profissionais de saúde dos diversos níveis de intervenção, mas também os aspectos relacionados com a compreensão e prevenção dos riscos para a saúde e o ambiente, numa perspectiva de educação ambiental, dirigidos à população em geral.

Assim, o papel da Autoridade de Saúde deve ser efectuado em três vertentes:

- Ser um agente veiculador de mensagens consentâneas com a adopção de comportamentos e atitudes mais saudáveis por parte da população;
- Promover junto dos profissionais de saúde envolvidos na prestação de cuidados domiciliários a adopção de boas práticas no que concerne ao

acondicionamento e transporte para a upcs dos resíduos hospitalares produzidos e articular-se com os responsáveis dessas mesmas upcs, no sentido de serem dadas a esses profissionais condições apropriadas para o transporte desses mesmos resíduos, havendo disponíveis no mercado soluções para esse efeito;

- Articular-se com a autarquia local e os operadores de resíduos existentes, por forma a serem encontradas soluções para uma recolha específica em situações de maior risco para a saúde pública e o ambiente.

### 8.3 LINHAS DE INVESTIGAÇÃO FUTURAS

Uma das contribuições decisivas para a introdução de mecanismos de redução da produção radica no conhecimento sobre os quantitativos de produção, por categorias de unidades de prestação de cuidados de saúde, por consulta, por cama e por dia e tipo de serviço numa unidade hospitalar, assim como das condicionantes que estão subjacentes a essa mesma produção.

Há assim que continuar a obter uma informação completa e precisa sobre os quantitativos produzidos e sobre as componentes deste tipo de resíduos.

São de realçar os seguintes aspectos, encontrados ao longo da investigação realizada, os quais poderão constituir problemas para análise em linhas de investigação futura:

- 1 A investigação relativa à produção, utilizando indicadores como o peso de cada Grupo/cama.dia, em unidades de internamento e considerando as respectivas taxas de ocupação, e o peso de cada Grupo/consulta, por categoria de upcs, tornará mais exequível a comparação entre as mesmas categorias de upcs em locais distintos;
- 2 No seio dos grandes produtores, designadamente os Hospitais, será de grande utilidade a determinação dos quantitativos de resíduos produzidos em locais específicos, como o internamento, serviços de especialidade, consultas externas, urgência, blocos operatórios e unidades de cuidados intensivos;
- 3 Analisar noutras áreas geográficas as categorias de upcs aqui analisadas, designadamente as que neste trabalho de investigação surgiram em

número pouco elevado – Postos Médicos de Empresas, Lares para Idosos e Clínicas de Hemodiálise;

- 4 É prioritário encetar uma investigação sobre a produção de resíduos hospitalares resultante da prestação de cuidados de saúde a animais/investigação veterinária;
- 5 Analisar outros produtores que não foram contemplados neste trabalho de investigação, designadamente: Unidades de Cuidados Paliativos, Laboratórios, Radiologia, Casas de Piercings e Tatuagens, Postos Médicos de Estabelecimentos Escolares, Instituições Militares e Militarizadas, Instituto de Medicina Legal, Prisões e locais de produção de resíduos hospitalares dos Centros de Atendimento a Toxicodependentes;
- 6 Aplicar, noutras áreas geográficas, o estudo de investigação relativo à produção de resíduos hospitalares na prestação de cuidados domiciliários, afim de se poderem comparar os resultados aqui obtidos;
- 7 Gizar e implementar um trabalho de investigação para a determinação das quantidades produzidas nos auto-cuidados;
- 8 Avaliar as condições de funcionamento da gestão interna de resíduos hospitalares nas diversas categorias de upcs;
- 9 Analisar as condições de triagem e acondicionamento, da recolha interna, do local de armazenamento e da periodicidade da recolha externa nas upcs;
- 10 Encontrar os indicadores para a gestão mais consentâneos com a necessidade de monitorização, controlo e avaliação dos elementos funcionais da gestão integrada dos resíduos hospitalares;
- 11 Incrementar os estudos que encontrem as opções mais correctas de gestão de resíduos hospitalares nos seguintes aspectos:
  - Prevenção da sua produção;
  - Redução da sua quantidade;
  - Redução da sua perigosidade;
  - Promoção e optimização da valorização dos resíduos;
  - Optimização de tratamentos alternativos.

- 12 Fazer o estudo comparativo da morbilidade de grupos populacionais com a produção de resíduos hospitalares, podendo assim verificar a existência ou não de possíveis relações existentes;
- 13 Averiguar as inter-relações entre a inovação/factores tecnológicos e a produção de resíduos/sua perigosidade, sendo a sua minimização um objectivo da prevenção primária;
- 14 Avaliar, mediante critérios consensualmente aceites, qual a contribuição das práticas de utilização de materiais de uso múltiplo, ou de uso único, para a variação nos quantitativos de resíduos produzidos;
- 15 Estabelecer as relações existentes entre a prática dos profissionais e os quantitativos de produção, com vista à aquisição de conhecimentos que enquadrem a elaboração de manuais de boas práticas;
- 16 Desenvolver estudos relativamente aos resíduos de construção e demolição nos hospitais em obras, onde os indivíduos susceptíveis contraem facilmente aspergiloses pulmonares. Os fungos do género *Aspergillus* produzem numerosos esporos, cujas pequenas dimensões (2-3 µm) favorecem a sua disseminação no ambiente. São cada vez mais frequentes os casos de aspergiloses em doentes hospitalizados, sobretudo nos hospitais em obras (FERREIRA e SOUSA, 2000; IRELAND. NDSC, 2002).
- 17 Desenvolver estudos para a definição de critérios referentes à presença nos resíduos hospitalares de teores acrescidos de agentes biológicos, susceptíveis de causar infecções, sendo prioritário:
  - Estudar o grau da contaminação dos resíduos hospitalares;
  - Estudar o crescimento e sobrevivência de agentes patogénicos nos resíduos durante a armazenagem;
  - Estudar o nível de risco de contaminação da população exposta pelas vias digestiva, respiratória e percutânea;
  - Definir critérios de classificação de resíduos de risco biológico, baseado em indicadores específicos de contaminação com agentes biológicos;
  - Definir normas e especificações técnicas aplicáveis à construção e exploração de instalações de armazenagem e transferência de resíduos;
  - Definir critérios de avaliação da eficácia da descontaminação de resíduos de risco biológico;

- Avaliar das condições nas quais poderá ser efectuada a incineração de resíduos de risco biológico, com a excepção de peças anatómicas, em incineradores de resíduos urbanos e quais as alterações necessárias para permitir essa incineração.

## 9 BIBLIOGRAFIA

- ABRAMSON, J. H. – Survey methods in community medicine: epidemiologic studies, programme evaluation, clinical trials. 4<sup>th</sup> ed. Edinburgh: Churchill Livingstone, 1990.
- ABRANTES, A.; TAVARES, A.; GODINHO, J. – Manual de métodos de investigação em saúde. Lisboa: Associação Portuguesa dos Médicos de Clínica Geral, 1989. Edições Especiais.
- ALBARELLO, L. et al. – Práticas e métodos de investigação em ciências sociais. Lisboa: Gradiva – Publicações, 1997.
- ALLSOPP, M.; COSTNER, P.; JOHNSTON, P. – Incineration and human health. **Environmental Science & Pollution Research**. 8:2 (2001) 141-145.
- ALMEIDA, E. A.; COSTA, M. H. M. – Controle de infecção em ambulatórios. In: COUTO, R. C.; PEDROSA, T. M. G.; NOGUEIRA, J. M. – Infecção hospitalar: epidemiologia, controle e gestão para a qualidade. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999. 639-656.
- ALMEIDA, J. F.; PINTO, J. M. – A investigação nas ciências sociais. 5.<sup>a</sup> ed. Lisboa: Editorial Presença, 1995.
- AMBIMED & BUFFER – Apresentação do serviço de gestão integrada de resíduos hospitalares. Torres Vedras: Ambimed & Buffer. AEIE, 2003.
- ANDRADE, I. R.; SILVA, S. R.; LAUREANO, S. I. – A problemática dos resíduos hospitalares: ética e conservação da natureza. Lisboa: Universidade Nova de Lisboa, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 1998.
- ANDRÉ, M. L.; HUBERTS, S. – Gestion des déchets hospitaliers. Université de Technologie de Compiègne, Project DESS “TBH”, UTC, 1997, pág. 51. [http://www.fr/~farges/DESS\\_TBH/96-97/Projets/DS/DS.htm](http://www.fr/~farges/DESS_TBH/96-97/Projets/DS/DS.htm) [07/05/2004].

- ANHOURY, P.; VIENS, G. – L’audit de la securité et des risques dans le management de l’hôpital. **Gestions Hospitalières**, 339 (1994) 634-637.
- ANHOURY, P. – La nouvelle gestion des risques des années 2000. **Soins**. 642 (2000) 28-30.
- ARAÚJO, A. T. – Estratégias de protecção ambiental nos hospitais. In: ARAÚJO, A. T., Editor – Ambiente urbano e saúde (III) – Os hospitais. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Pneumologia, 1999.
- ARAÚJO, A. T., Editor – Ambiente urbano e saúde. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Pneumologia, 1997.
- ARAÚJO, A. T., Editor – Ambiente urbano e saúde (II). Lisboa: Sociedade Portuguesa de Pneumologia, 1998.
- ARAÚJO, A. T., Editor – Ambiente urbano e saúde (III) – Os hospitais. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Pneumologia, 1999.
- ARAÚJO, A. T., Editor – Ambiente urbano e saúde (IV) – A cidade, o clima e os cidadãos. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Pneumologia, 2000.
- ARIAS, M. P. – Working conditions and health hazards of health care workers: model of an ecological hospital. In: HAGBERG, et al. – Occupational health for health care workers. 1<sup>st</sup> update. 2<sup>nd</sup> Congress in Stockholm. Stockholm: Ecomed, 1995.
- ARMOND, G. A. – Reprocessamento de artigos médico-hospitalares de uso único. In: MARTINS, M. A. – Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001. Cap. 50: 691-694.
- ARMOND, G. A.; AMARAL, A. F. H. – Gerenciamento de resíduos de serviços de saúde. In: MARTINS, M. A. – Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle. 2<sup>a</sup> ed. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001. Cap. 54: 734-742.

- AUSTRALIA. THE SOCIETY OF HOSPITAL PHARMACISTS OF AUSTRALIA'S SPECIALITY PRACTICE ON PARENTERAL SERVICES – Guidelines for safe handling of cytotoxic drugs in pharmacy departments and hospital wards. **Hospital Pharmacy**. 16 (1981) 17-20.
- BAILAR, J. – How dangerous are dioxins? **New England Journal of Medicine**. 324 (1991) 260-262.
- BAIRD, C. – Environmental chemistry. 2ª Ed. New York: W. H. Freeman and Company, 1999.
- BAKER, S. R. et al. – Epidemiology of chronic venous ulcers. **British Journal Surgery** 78:7 (1991) 864-867.
- BARKER, D.J.P.; ROSE, G. – Epidemiología en la práctica médica. Barcelona: Salvat Editores, 1983.
- BARNETT, A. – Úlceras diabéticas dos pés. **Nursing**. 72 (1994) 29-32.
- BARROS, H. et al. – Relatório do grupo de trabalho médico. In: Formosinho, S. et al. – Parecer relativo ao tratamento de resíduos industriais perigosos. Vol. II. Cascais: Principia, Publicações Universitárias e Científicas, 2000. Cap. 9: 115-131. Comissão Científica Independente de Controlo e Fiscalização Ambiental da Co-Incineração.
- BASEL CONVENTION Nº 97/012 – Full Text.  
<http://www.unep.ch/sbc/baselcon.html>
- BASEL CONVENTION Nº 97/012 – Full Text.  
<http://www.unep.ch/sbc/manual.html>
- BEAGLEHOLE, R.; BONITA, R.; KJELLSTOM, T. – Epidemiologia básica. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública, 2003.
- BENENSON, A. S., Editor – Controle das doenças transmissíveis no homem. México: Organização Pan-Americana da Saúde, 1983.
- BENETTI, DI E. – Aspetti tecnici e giuridici dello smaltimento dei rifiuti ospedalieri. **Tecnica Ospedaliera**. 7-8 (1988) 56-59.



- BERCKMANS, P. et al. – Inappropriate drug donation practices in Bosnia and Herzegovina, 1992 to 1996. **New England Journal of Medicine**. 337 (1997) 1842-1845.
- BERTAZZI, P. A. et al. – Dioxin exposure and cancer risk: a 15-year mortality study after the “Seveso Accident”. **Epidemiology**. 8 (1997) 646-652.
- BLAIR, S. D. et al. – Sustained compression and healing of chronic venous ulcers. **British Medical Journal**. 297 (1988) 1159-1161.
- BLUMENTHAL, U. J. et al. – Epidemiology: a tool for the assessment of risk. In: FEWTRELL, L.; BARTRAM, J., Editors – Water quality: guidelines, standards and health: assessment of risk and risk management for water-related infectious diseases. London: IWA Publishing, Alliance House, 2001. Cap. 7: 135-160. Published on behalf of the World Health Organization.
- BOAVENTURA, R. et al. – Os resíduos hospitalares e a saúde pública. In: CASTRO, A. G.; DUARTE, A.; SANTOS, T. R. – O ambiente e a saúde. Lisboa: Instituto Piaget, 2003. Cap. 5: 271-299.
- BOLICK, D., et al. – Segurança e controle de infecção. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2000.
- BOUDOT, J.; COMMEINHES, M. – Health care waste. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe, 1998.
- BOUGUERRA, M. L. – A poluição invisível. Lisboa: Instituto Piaget, 1997.
- BOWMAN, P. H.; HOGAN, D. J. – Leg ulcers: a common problem with sometimes uncommon etiologies. **Geriatrics**. 54:3 (1999) 43-54.
- BRAGA, J. – Guia do ambiente: as empresas portuguesas e o desafio ambiental. Lisboa: Monitor – Projectos e Edições, 1999.
- BRANDEIS, G. H. et al. – The epidemiology and natural history of pressure ulcers in elderly nursing home residents. **JAMA**. 12:22 (1990) 2905-2909.

- BRENNAN, T. A. – Incidence of adverse events and negligence in hospitalised patients: results of the Harvard Medical Practice Study I. **New England Journal of Medicine**. 324 (1991) 370-376.
- BROOK, P. S. – Health care waste management in medical institutions: practical approach. Copenhagen: World Health Organization. Regional Office for Europe, 2000.
- BROTAS, V.; GORDO, L. S.; SIM-SIM, M. – Monitorização dos ecossistemas terrestre e estuarino. In: VALORSUL – Valorizar os resíduos, monitorizar o ambiente. Lisboa: Valorsul – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos da Área Metropolitana de Lisboa (Norte), 2001.
- BRYANT, R. A. – Acute and chronic wounds – nursing management. Missouri: Mosby, 1992.
- BRYMAN, A.; CRAMER, D. – Análise de dados em ciências sociais: introdução às técnicas utilizando o SPSS para Windows. Oeiras: Celta Editora, 2003.
- CAETANO, E. – A manutenção técnica nos hospitais portugueses. Lisboa: Soc. Industrial Tipografia, 1976.
- CAETANO, E. – Tecnologia da unidade de internamento hospitalar. Lisboa: Gráfica Imperial, 1980.
- CAETANO, E. – O internamento em hospitais: elementos tecnológicos. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 2002.
- CALHEIROS, J. M. – Plano de monitorização da Saúde Pública. In: LIPOR – A gestão dos resíduos no Grande Porto: 20 anos depois... Porto: LIPOR, 2002.
- CALLAM, M. J. et al. – Arterial disease in chronic leg ulceration na underestimated hazard? Lothian and Forth Valley Leg Ulcer Study. **British Medical Journal**. 294 (1987) 929-931.
- CAMPOS, A. C. – Saúde: o custo de um valor sem preço. Lisboa: Editora Portuguesa de Livros Técnicos e Científicos, 1983.

- CANADA. SANTÉ CANADA – La Santé et l'environnement. Ottawa: Ministre, Travaux publics et Services gouvernementaux Canada, 1997.
- CANNON HYGIENE PORTUGAL – Pedido de licenciamento da instalação de gasificação térmica de resíduos: memória descritiva e justificativa do projecto. Lisboa: Cannon Hygiene Portugal, 1997.
- CAPITÃO, L. M.; MENEZES, J. D.; GOUVEIA-OLIVEIRA, A.- Epidemiological characterization of chronic venous insufficiency in Portugal. **Acta Médica Portuguesa**. 9:2-3 (1996) 69-77.
- CARAPETO, C. – Poluição das águas. Lisboa: Universidade Aberta, 1999.
- CARVALHO, C.M.C. – Gestão global de resíduos hospitalares. Lisboa: Instituto Superior de Engenharia de Lisboa. Centro de Estudos de Engenharia Mecânica, 2004. Relatório de Estágio apresentado no âmbito do Curso de Pós-Graduação de Segurança, Saúde e Higiene no Trabalho.
- CASS, Y.; MUSGRAVE, C. F. – Guidelines for the safe handling of excreta contaminated by cytotoxic agents. **American Journal of Hospital Pharmacy**. 49 (1992) 1957-1958.
- CASTRO, A. G.; DUARTE, A.; SANTOS, T. R. – O ambiente e a saúde. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.
- CEE. COMMISSION OF THE EUROPEAN COMMUNITIES – Analysis of priority waste streams: healthcare waste. Bruxelas: CEE, 1993.
- CHIN-SHAN, L.; FU-TIEN, J. – Physical and chemical composition of hospital waste. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. 14:3 (1993) 145-150.
- CHOUCAIR, M.; PHILLIPS, T. J. – Compression therapy. **Dermatol. Surg.** 24 (1998) 141-148.
- CIRCULAR INFORMATIVA n.º 18/2003, de 16 de Abril, da Direcção-Geral da Saúde.

- CIRCULAR NORMATIVA n.º 23/1987, de 2 de Maio, da Direcção-Geral dos Hospitais.
- CIRCULAR NORMATIVA n.º 26/1991, de 18 de Setembro, da Direcção-Geral dos Hospitais.
- CLÉMENT, M. – Les aspects juridiques face au risque contentieux: une application au risque infectieux. **Techniques Hospitalières**. 632 (1998) 76-78.
- COAD, A.; CHRISTEN, J. – How are we managing our healthcare wastes? London: Intermediate Technology Publications, 1999.
- COELHO, A.M. – A importância da vigilância epidemiológica no controle das doenças transmissíveis. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. 12:3 (1994) 5-14.
- COELHO, J. L. BENTO; FAFAIOL, C. – Monitorização do ruído ambiente. In: VALORSUL – Valorizar os resíduos, monitorizar o ambiente. Lisboa: Valorsul – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos da Área Metropolitana de Lisboa (Norte), 2001.
- COLE, E.; RUSHBROOK, P. – Health care waste management within hospitals – training notes for healthcare personnel in central and eastern European countries. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe, 1996.
- COLLINS, J. J.; ACQUAVELLA, J. F.; FRIEDLANDER, B. R. – Reconciling old and new findings on dioxin. **Epidemiology**. 3 (1992) 65-69.
- COLLINS, C. H.; KENNEDY, D. A. – The microbiological hazards of municipal and clinical wastes. **Journal Applied Bacteriology**. 73 (1992) 1-6.
- COREY, O. G. – Vigilância en epidemiologia ambiental. México, Metepec: OMS, 1988. Serie Vigilancia 1.
- CORREIA, M. S. P. G. – As ONGA como actores da política de ambiente. O caso dos resíduos hospitalares. Lisboa: Universidade Católica Portuguesa, 2002.

- COUTINHO, M. et al. – Monitorização descontínua da qualidade do ar. In: VALORSUL – Valorizar os resíduos – monitorizar o ambiente. Lisboa: Valorsul, 2001.
- COUTO, R. C.; PEDROSA, T. M. G.; NOGUEIRA, J. M. – Infecção hospitalar: epidemiologia, controle e gestão para a qualidade. 2ª edição. Rio de Janeiro: MEDSI, 1999.
- COUTO, L. M. S. L.; CAMARNEIRO, A. P. F. – Desafios na diabetes. Coimbra: Formasau, 2002.
- CUNHA, R. A.; GONÇALVES, C. F. – Implementação de um sistema de gestão integrada de resíduos no hospital de S. Francisco Xavier. Lisboa: Universidade Lusófona de Humanidades e Tecnologias, 2000. Trabalho apresentado no âmbito da Disciplina de Seminário II do Curso de Engenharia do Ambiente.
- DAB, W. – Le risque à l'hôpital: pourquoi et comment l'évaluer? **Gestions Hospitalières**. 339 (1994) 598-600.
- DAVIS, G. L. – Hepatitis C vírus infection among health care workers. **JAMA**. 275:19 (1996) 1474.
- DEALEY, C. – Úlceras diabéticas dos pés: prevenção e tratamento. **Nursing**. 55 (1992) 18-32.
- DECISÃO n.º 96/350/CE, da Comissão, JOL 135, 06/06 (1996) 32-34.
- DECISÃO n.º 97/129/CE, da Comissão, de 28/01, JOL 50, 20/02 (1997) 28-31.
- DECISÃO n.º 97/640/CE, da Comissão, de 22/09, JOL 272, 04/10 (1997) 45-46.
- DECISÃO n.º 2000/532/CE, da Comissão, de 03/05, JOL 226, 06/09 (2000) 3-24.
- DECISÃO n.º 2001/118/CE, da Comissão de 16/01, JOL 47, 16/02 (2001) 1-31.

- DECISÃO n.º 2001/119/CE, da Comissão de 22/01, JOL 47, 16/02 (2001) 32-32.
- DECRETO-LEI n.º 315/72. D.G. I Série. 210 (72-09-08) 1283-1306.
- DECRETO-LEI n.º 488/85. D.R. I Série. 271 (85-11-25) 3905-3907.
- DECRETO-LEI n.º 348/89. D.R. I Série. 235 (89-10-12) 4447-4450.
- DECRETO-LEI n.º 121/90. D.R. I Série. 83 (90-04-09) 1745-1755.
- DECRETO-LEI n.º 186/90. D.R. I Série. 130 (90-06-06) 2462-2465.
- DECRETO-LEI n.º 352/90. D.R. I Série. 259 (90-11-09) 4634-4642.
- DECRETO-LEI n.º 414/91. D.R. I Série. 243 (91-10-22) 5448-5459.
- DECRETO-LEI n.º 441/91. D.R. I Série A. 262 (91-11-14) 5826-5833.
- DECRETO-LEI n.º 13/93. D.R. I Série A. 12 (93-01-15) 135-138.
- DECRETO-LEI n.º 336/93. D.R. I Série A. 229 (93-09-29) 5466-5469.
- DECRETO-LEI n.º 379/93. D.R. I Série A. 259 (93-11-05) 6214-6218.
- DECRETO-LEI n.º 392/93. D.R. I Série A. 274 (93-11-23) 6477-6482.
- DECRETO-LEI n.º 294/94. D.R. I Série A. 265 (94-11-16) 6850-6856.
- DECRETO-LEI n.º 310/95. D.R. I Série A. 268 (95-11-20) 7120-7124.
- DECRETO-LEI n.º 117/95. D.R. I Série. 125 (95-05-30) 3378-3380.
- DECRETO-LEI n.º 84/97. D.R. I Série A. 89 (97-04-16) 1702-1709.
- DECRETO-LEI n.º 239/97. D.R. I Série A. 208 (97-09-09) 4775-4780.
- DECRETO-LEI n.º 278/97. D.R. I Série. 233 (97-10-08) 5440-5443.
- DECRETO-LEI n.º 366-A/97. D.R. I Série A. 293 (3.º Suplemento) (97-12-20) 6732 (498)-6732 (502).
- DECRETO-LEI n.º 236/98. D.R. I Série A. 176 (98-08-01) 3676-3722.

- DECRETO-LEI n.º 273/98. D.R. I Série A. 202 (98-09-02) 4581-4590.
- DECRETO-LEI n.º 411/98. D.R. I Série A. 300 (98-12-30) 7251-7257.
- DECRETO-LEI n.º 16/99. D.R. I Série A. 20 (99-01-25) 421-429.
- DECRETO-LEI n.º 217/99. D.R. I Série A. 137 (99-06-15) 3410-3417.
- DECRETO-LEI n.º 286/99. D.R. I Série A. 173 (99-07-27) 4690-4694.
- DECRETO-LEI n.º 501/99. D.R. I Série A. 270 (99-11-19) 8229-8233.
- DECRETO-LEI n.º 505/99. D.R. I Série A. 271 (99-11-20) 8261-8273.
- DECRETO-LEI n.º 516/99. D.R. I Série A. 280 (99-12-02) 8515-8571.
- DECRETO-LEI n.º 69/2000. D.R. I Série A. 102 (00-05-03) 1784-1801.
- DECRETO-LEI n.º 109/2000. D.R. I Série. 149 (00-06-30) 2835-2847.
- DECRETO-LEI n.º 194/2000. D.R. I Série A. 192 (00-08-21) 4116-4131.
- DECRETO-LEI n.º 241/2000. D.R. I Série A. 223 (00-09-26) 5149-5151.
- DECRETO-LEI n.º 62/2001. D.R. I Série A. 42 (01-02-19) 617-621.
- DECRETO-LEI n.º 111/2001. D.R. I Série A. 82 (01-04-06) 2046-2050.
- DECRETO-LEI n.º 233/2001. D.R. I Série A. 197 (01-08-25) 5458-5463.
- DECRETO-LEI n.º 20/2002. D.R. I Série A. 25 (02-01-30) 832-836.
- DECRETO-LEI n.º 267-A/2003. D.R. I Série A. 249 (Suplemento) (03-10-27) 7136(2)-7136(672).
- DECRETO-LEI n.º 153/2003. D.R. I Série A. 158 (03-07-11) 3957-3964.
- DECRETO-LEI n.º 43/2004. D.R. I Série A. 52 (04-03-02) 1108-1109.
- DECRETO REGULAMENTAR n.º 9/90. D.R. I Série. 91 (90-04-19) 1853-1903.

- DECRETO REGULAMENTAR n.º 38/90. D.R. I Série. 274 (90-11-27) 4866-4867.
- DECRETO REGULAMENTAR n.º 42/93. D.R. I Série B. 278 (93-11-27) 6677-6678.
- DECRETO REGULAMENTAR n.º 44/93. D.R. I Série B. 293 (93-12-17) 7043-7046.
- DECRETO REGULAMENTAR n.º 63/94. D.R. I Série B. 253 (94-11-02) 6591-6602.
- DECRETO REGULAMENTAR n.º 42/97. D.R. I Série B. 235 (97-10-10) 5461-5465.
- DELMAS, R. – Presentation de la filiere d'élimination des déchets solides a l'Hopital Saint-Antoine. **Techniques Hospitalieres**. 554 (1991) 64-67.
- DÉOUX, S.; DÉOUX, P. – L'écologie c'est la santé. L'impact des nuisances de l'environnement sur la santé. Paris: Éditions Frison-Roche, 1993.
- DEPARTMENT OF ENVIRONMENT AND TOURISM – Programme for the Implementation of the National Waste Management Strategy – Phase 1: Draft Starter Document on the Management of Health Care Waste – version 1.2. Pretória: DET, 2000.
- DESPACHO n.º 16/90. D.R. II Série. 192 (90-07-11) 9331-9332. Data da publicação: 90-08-21.
- DESPACHO n.º 21/95. D.R. II Série. 200 (95-08-04) 10379-10385. Data da publicação: 95-08-30.
- DESPACHO n.º 242/96. D.R. II Série. 187 (96-08-13) 11380-11381.
- DESPACHO s/n, D.R. II Série. 246 (96-10-23) 14879. Cria as Comissões de Controlo de Infecção nas Instituições de Saúde.
- DESPACHO n.º 9/SEJ/97. D.R. II Série. 94 (97-04-22) 4722-4723.
- DESPACHO n.º 9176/97. D.R. II Série. 238 (97-10-14) 12593-12594.



- DESPACHO n.º 14391/2001. D.R. II Série. 158 (01-07-10) 11482-11499.
- DESPACHO CONJUNTO n.º 687/98. D.R. II Série. 232 (98-10-08) 14183.
- DESPACHO CONJUNTO n.º 761/99. D.R. II Série. 203 (99-08-31) 12987-13011.
- DESPACHO NORMATIVO n.º 12/98. D.R. II Série. 47 (98-02-25) 766-774.
- DEWHURST, A. G. et al. – Invasive aspergillosis in immunosuppressed patients: potential hazard of hospital building work. **British Medical Journal**. 301 (1990) 802-804.
- DICKENS, D. L.; DUPONT, H. L.; JOHNSON, P. C. – Survival of bacterial enteropathogens in the ice of popular drinks. **JAMA**. 253:21 (1985) 3141-3143.
- DICKSON, G. – Principles of risk management. **Quality in Health Care**. 4:2(1995)75-79.
- DIEKEMA, D. J.; DOEBBELING, B. N. – Practical healthcare epidemiology: employee health and infection control. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. 16:5 (1995) 292-301.
- DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE – Resíduos hospitalares 1998: relatório. Lisboa: DGS, Divisão de Saúde Ambiental, 1999.
- DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE – Doenças de declaração obrigatória 1994/1998. Regiões e Sub-Regiões de Saúde no Continente e Regiões Autónomas. Lisboa: Ed. da DGS, 1999.
- DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE – Resíduos hospitalares 1999: relatório. Lisboa: DGS, Divisão de Saúde Ambiental, 2000.
- DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE – Resíduos hospitalares 2000: relatório. Lisboa: DGS, Divisão de Saúde Ambiental, 2002a.

- DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE – Resíduos hospitalares 2001: relatório. Lisboa: DGS, Divisão de Saúde Ambiental, 2002b.
- DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE – Resíduos hospitalares 2002: relatório. Lisboa: DGS, Divisão de Saúde Ambiental, 2003.
- DIRECÇÃO-GERAL DA SAÚDE – Doenças de declaração obrigatória 1998/2002. Lisboa: DGS, 2003. Documento policopiado.
- DIRECTIVA n.º 75/442/CEE, do Conselho, JOL 194, 25/07 (1975) 39-41.
- DIRECTIVA n.º 78/319/ CEE, do Conselho, JOL 84, 31/03 (1978) 43-48.
- DIRECTIVA n.º 85/337/ CEE, do Conselho, de 27/06, JOL 175, 05/07 (1985) 40-48.
- DIRECTIVA n.º 89/369/ CEE, do Conselho, de 08/06, JOL 163, 14/06 (1989) 32-36.
- DIRECTIVA n.º 90/679/ CEE, do Conselho, de 26/11, JOL 374, 31/12 (1990) 1-12.
- DIRECTIVA n.º 91/689/ CEE, do Conselho, de 12/12, JOL 377, 31/12 (1991) 20.
- DIRECTIVA n.º 93/86/CEE, do Conselho, de 04/10, JOL 264, 23/10 (1993) 51-52.
- DIRECTIVA n.º 93/88/ CEE, do Conselho, de 29/10, JOL 268, 29/10 (1993) 71-82.
- DIRECTIVA n.º 94/31/CE, do Conselho, de 27/06, JOL 168, 02/07 (1994) 28-38.
- DIRECTIVA n.º 94/67/CE, do Conselho, de 16/12, JOL 365, 31/12 (1994) 34-45.
- DIRECTIVA n.º 94/62/ CE, do Conselho, de 20/12, JOL 365, 31/12 (1994) 10-23.

- DIRECTIVA n.º 94/904/ CE, do Conselho, de 22/12, JOL 356, 31/12 (1994) 14.
- DIRECTIVA n.º 95/30/ CE, da Comissão, de 06/07, JOL 155, 06/07 (1995) 41-42.
- DIRECTIVA n.º 96/61/ CE, do Conselho, de 24/07, JOL 257, 10/10 (1996) 26-40.
- DIRECTIVA n.º 97/11/ CE, da Comissão, de 03/03, JOL 73, 14/03 (1997) 5-15.
- DIRECTIVA n.º 97/59/CE, da Comissão de 07/10, JOL 282, 15/10 (1997) 33-35.
- DIRECTIVA n.º 97/65/CE, da Comissão, de 26/11, JOL 335, 06/12 (1997) 17-18.
- DIRECTIVA n.º 2000/53/ CE, da Comissão, de 18/09, JOL 269, 21/10 (2000) 34-43.
- DIRECTIVA n.º 2000/76/ CE, da Comissão, de 04/12, JOL 332, 28/12 (2000) 91-111.
- DUARTE, J., Coordenadora – LIPOR II: programa de monitorização ambiental. Porto: Serviço Intermunicipalizado de Gestão de Resíduos do Grande Porto, 2002.
- DUARTE, R.; CALDEIRA, J. – O pé diabético – etiopatogenia, prevenção e terapêutica das suas lesões mais frequentes. **Revista Portuguesa de Clínica e Terapêutica**. 10:1 (1986) 11-19.
- DUPONT, H. et al. – Infectivity of *Cryptosporidium parvum* in healthy volunteers. **New England Journal of Medicine**. 332:13 (1995) 855-859.
- ECO, U. – Como se faz uma tese em ciências humanas. 7.<sup>a</sup> edição. Lisboa: Editorial Presença, 1998.

- ELDER, D. M.; GREER, K. E. – Venous disease: how to heal and prevent chronic leg ulcers. **Geriatrics**. 50:8 (1995) 30-36.
- EUSÉBIO, A. M. P. R. V. – Gestão de resíduos hospitalares. Coimbra: Universidade de Coimbra, Faculdade de Ciências e Tecnologia, 1997. Trabalho de Seminário do curso de Engenharia Química.
- FARIA, A. L. – Tecnologia do confinamento de resíduos urbanos em grandes aterros. **Águas e Resíduos**. 5 (1997) 22-26.
- FARIA, A. L. et al. - Plano estratégico dos resíduos sólidos urbanos. Lisboa: Ministério do Ambiente, 1997. Grupo de Tarefa para a Coordenação do Plano Estratégico dos Resíduos Sólidos Urbanos.
- FARMER, R.; MILLER, D.; LAWRENSON, R. – Epidemiology and public health medicine. 4<sup>th</sup> ed. Oxford: Blackwell Science, 1996.
- FERRAZ, M. C. M. A. – Poluição atmosférica: texto didático. Porto: Universidade do Porto, Faculdade de Engenharia, Departamento de Engenharia Química, 1995.
- FERRAZ, M. C. M. A. et al. – Controlo de emissões atmosféricas em incineradores hospitalares. **Águas e Resíduos**. 3 (1998) 13-17.
- FERRAZ, M. C. M. A.; CARDOSO, J. I. B.; PONTES, S. L. R. – Concentration of atmospheric pollutants in the gaseous emissions of medical waste incinerators. **Journal of the Air & Waste Management Association**. 50 (2000) 131-136.
- FERREIRA, W. F. C.; SOUSA, J. C. F., Coordenadores – Microbiologia. Vol. 1. Lisboa: LIDEL – Edições Técnicas, 1998.
- FERREIRA, W. F. C.; SOUSA, J. C. F., Coordenadores – Microbiologia. Vol. 2. Lisboa: LIDEL – Edições Técnicas, 2000.
- FERREIRA, W. F. C.; SOUSA, J. C. F., Coordenadores – Microbiologia. Vol. 3. Lisboa: LIDEL – Edições Técnicas, 2002.

- FEWTRELL, L.; BARTRAM, J., Editors – Water quality: guidelines, standards and health: assessment of risk and risk management for water-related infectious diseases. London: IWA Publishing, Alliance House, 2001. Published on behalf of the World Health Organization.
- FIDÉLIS, T. – Planeamento territorial e ambiente. Cascais: Principia, Publicações Universitárias e Científicas, 2001.
- FISCHER, G. N. – Psicologia social do ambiente. Lisboa: Instituto Piaget, 1994.
- FLEISHER, J. M. et al. – Marine waters contaminated with domestic sewage: non-enteric illnesses associated with bather exposure in the United Kingdom. **American Journal of Public Health**. 86:9 (1996) 1228-1234.
- FLETCHER, R.H.; FLETCHER, S. W.; WAGNER, E. H. – Clinical epidemiology: the essentials. Baltimore: William & Wilkins, 1982.
- FONSECA, S. M. et al. – Manual de quimioterapia antineoplásica. Rio de Janeiro: Reichmann & Affonso Editores, 2000.
- FORMOSINHO, S. et al. – Parecer relativo ao tratamento de resíduos industriais perigosos. 2 vols. Cascais: Principia, Publicações Universitárias e Científicas, 2000. Comissão Científica Independente de Controlo e Fiscalização Ambiental da Co-Incinerção.
- FÓRUM AMBIENTE – Microondas para lixos hospitalares: desinfecção artesiana. Fórum Ambiente, 1996.
- FRADA, J. J. C. – Guia prático para elaboração e apresentação de trabalhos científicos. 8.<sup>a</sup> edição. Lisboa: Edições Cosmos, 1997.
- FRANCE. ADEME – Déchets de soins des particuliers: risques et responsabilités de la collectivité. Pays de la Loire: ADEME, Agence de l'Environnement et de la Maitrise de l'Energie, 2004.
- FRANTZEN, K. A. – Risk-based analysis for environmental managers. Boca Raton, Florida: Lewis Publishers, 2002.

- FURTADO, K. et al. – Prevenção e tratamento de úlceras. Coimbra: Formasau, 2001
- GALVÃO DE MELLO, F. – Métodos estatísticos em estudos comparativos: comparação de tratamentos. Lisboa: ENSP, obras avulsas, 1985.
- GAMBA, M. A.; YAMADA, B. F. A. – Úlceras vasculogênicas. In: JORGE, S. A.; DANTAS, S. R. P. E. – Abordagem multiprofissional do tratamento de feridas. São Paulo: Editora Atheneu, 2003. Cap. 16: 239-259.
- GARNER, J. S. – Special report: guideline for isolation precautions in hospitals. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. 17 (1996) 54-80.
- GERBERDING, J. L. – Incidence and prevalence of HIV, HBV, HCV and CTV among health care personal at risk of blood exposure: final report from a longitudinal study. **Journal Infectious Diseases**. 170 (1994) 1410-1417.
- GLADEN, B. C. et al. – PCDDs, PCDFs, Co-PCBs in breast milk from two cities in Ukraine. **Journal Toxicology and Environmental Health**. 58:3 (1999) 119-127.
- GODINHO, R.; RODRIGUES, J. P.; PENHA, A. – Monitorização contínua da qualidade do ar. In: VALORSUL – Valorizar os resíduos – monitorizar o ambiente. Lisboa: Valorsul, 2001.
- GONÇALVES G, GONÇALVES F. – Gestão de resíduos hospitalares: contributos para a revisão do Despacho 242/96. Universidade Nova de Lisboa. Faculdade de Ciências e Engenharia do Ambiente. Monte da Caparica. 2002.
- GOODMAN, R. A.; SOLOMON, S. L. S. – Transmission of infectious diseases in outpatients health care settings. **JAMA**. 265:18 (1991) 2377-2380.
- GOUVEIA, M. A. et al. – Monitorização de elementos traço. In: VALORSUL – Valorizar os resíduos – monitorizar o ambiente. Lisboa: Valorsul, 2001.

- GRAY, F. C. R.; STERN, R. M.; BIOCCA, M., Editors – Communicating about risks to environment and health in Europe. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1997. Published on behalf of the World Health Organization Regional Office for Europe.
- GRIPPI, S. – Lixo: reciclagem e sua história. Rio de Janeiro: Editora Interciência, 2001.
- HAAS, C. N. – Estimation of risk due to low doses of micro-organisms: A comparison of alternative methodologies. **American Journal of Epidemiology**. 118:4 (1983) 573-582.
- HAAS, C. N.; EISENBERG, J. N. S. – Risk assessment. In: FEWTRELL, L.; BARTRAM, J., Editors – Water quality: guidelines, standards and health: assessment of risk and risk management for water-related infectious diseases. London: IWA Publishing, Alliance House, 2001. Cap. 8: 161-183. Published on behalf of the World Health Organization.
- HALL, T.L.; MEJÍA, A. – Planificación del personal de salud: principios, métodos, problemas. Génève: OMS, 1979.
- HAMORY, B. H. – Nosocomial infections in dental, oral and maxillofacial surgery. In: MAYHALL, C. G. – Hospital epidemiology and prevention of infection control. Texas: Williams & Wilkins, 1996. 585-592.
- HUNTER, P. R.; FEWTRELL, L. – Acceptable risk. In: FEWTRELL, L.; BARTRAM, J., Editors – Water quality: guidelines, standards and health: assessment of risk and risk management for water-related infectious diseases. London: IWA Publishing, Alliance House, 2001. Cap. 10: 207-227. Published on behalf of the World Health Organization.
- IBRAHIM et al. – Chronic venous insufficiency: mechanisms and management. **American Heart Journal**. 132 (1996) 856-866.
- ILHÉU, A.; PADRE, G. – Actualização e ampliação de uma base de dados de emissões de poluentes atmosféricos: fontes antropogénicas. Aveiro: Universidade de Aveiro. Departamento de Ambiente e Ordenamento, 1997.

- IMPERATORI, E. – O Papel da Avaliação nos Serviços de Saúde. **Boletim de Educação Sanitária**. VI:1 (Julho 1983).
- IMPERATORI, E. – Auditorias – um contributo para a qualidade na saúde. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. 14:3 (1996) 41-54.
- IMPERATORI, E. – Mais de 1001 conceitos para melhorar a qualidade dos serviços de saúde. Lisboa: Edinova, 1999.
- IMPERATORI, E.; GIRALDES, M.R. - Metodologia do planeamento da saúde: manual para uso em serviços centrais, regionais e locais. 3.<sup>a</sup> edição. Lisboa: ENSP, 1993. Edições de Saúde, obras avulsas.
- IPCS – Environmental Health Criteria 170: Assessing human health risks of chemicals: derivation of guidance values for health-based exposure limits. Geneva: World Health Organisation. International Programme on Chemical Safety, 1994.
- IPCS – Environmental Health Criteria 210: Principles for the assessment of risks to human health from exposure to chemicals. Geneva: World Health Organisation. International Programme on Chemical Safety, 1999.
- IPCS – Environmental Health Criteria 214: Human exposure assessment. Geneva: World Health Organisation. International Programme on Chemical Safety, 2000.
- IPCS – Environmental Health Criteria 225: Principles for evaluating health risks to reproduction associated with exposure to chemicals. Geneva: World Health Organisation. International Programme on Chemical Safety, 2000.
- IPCS – Environmental Health Criteria 228: Principles and methods for the assessment of risk from essential trace elements. Geneva: World Health Organisation. International Programme on Chemical Safety, 2002.
- IRELAND. NDSC (2002) National guidelines for the prevention of nosocomial invasive aspergillosis during construction/renovation activities. Dublin: National Disease Surveillance Centre, 2002.



- JANUÁRIO, A.; NARCISO, M. – Caracterização dos sistemas de gestão de resíduos no serviço nacional de saúde. Lisboa: Escola Superior de Tecnologias da Saúde de Lisboa, 2002. Trabalho apresentado no âmbito da Unidade Curricular: Investigação Aplicada em Saúde Ambiental II do Curso de Saúde Ambiental.
- JEEVAN, A.; KRIPKE, M. L. – Ozone depletion and the immune system. **Lancet**, 342 (1994) 1159-1160.
- JESUS, P. M. – Caracterização de áreas de risco ambiental de doenças e outras afecções nosocomiais: estudo no Hospital Garcia de Orta. Cova da Piedade: ICSP, 1994. Trabalho apresentado no âmbito da Área de Investigação do Internato Complementar de Saúde Pública.
- JOHNSON, B. G.; JANOSIK, J. E. – Manufactures recommendations for handling spilled antineoplastic agents. **American Journal of Hospital Pharmacy**. 1989.
- JORGE, S. A.; DANTAS, S.R.P.E. – Abordagem multiprofissional do tratamento de feridas. São Paulo: Editora Atheneu, 2003.
- KAHAN, J. M. – Le traitement des dechets en Ile-de-France: la place des dechets hospitalieres. **Techniques Hospitalieres**. 554 (1991) 74-76.
- KEENE, W. E. et al. – A swimming-associated outbreak of hemorrhagic colitis caused by *Escherichia coli* O157:H7 and *Shigella sonnei*. **New England Journal of Medicine**. 331 (1994) 579-584.
- KITAMURA, K. et al. – Health effects of chronic exposure to PCDD, PCDF and Co-PCB of municipal waste incinerator. **Journal of Epidemiology**. 10:4 (2000) 262-270.
- KIVIRANTA, H. et al. – High fish-specific dioxin concentrations in Finland. **Lancet**. 355 (2000) 1883-5.
- KLAASSEN, C. D.; WATKINS, J. B. – Toxicologia: a ciência básica dos tóxicos. 5.<sup>a</sup> edição. Amadora: Editora McGraw-Hill de Portugal, 2001.
- KNAPP, R. G.; MILLER, M. C. – Clinical epidemiology and biostatistics. Baltimore, Maryland: Williams & Williams, 1992.

- KOOPMAN, J. S. et al. – Assessing risk factors for transmission of infection. **American Journal of Epidemiology**. 133 (1991) 1168-1178.
- KOPEL, D. B. – Burning mad: the controversy over treatment of hazardous waste in incinerators, boilers, and industrial furnaces. **Environmental Law Reporter**. 23 (1993) 10216-10227.
- KOREN, H.; BISESI, M. – Environmental health and safety: principles and practices. 3<sup>rd</sup> ed. New York: Lewis Publishers, 1996.
- LABADIE, J. C. – L'élimination des effluents liquides: état actuel des travaux du groupe de la Société Française d'Hygiène Hospitalaire. **Techniques Hospitalières**. 554 (1991) 67-68.
- LAGREGA, M.; BUCKINGHAM, P. L.; EVANS, J. C. – Gestión de residuos tóxicos: tratamiento, eliminación y recuperación de suelos. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana de España, 1996.
- LANÇA DO Ó, J. – Resíduos sólidos e águas residuais nos hospitais. In: ARAÚJO, A. T., Editor – Ambiente urbano e saúde (III) – Os hospitais. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Pneumologia, 1999.
- LARKIN, M. – Public-health message about dioxin remains unclear. **Lancet**. 353 (1999)1681.
- LEI n.º 11/87. D.R. I Série. 81 (87-04-07) 1386-1397.
- LEINBACH, R. M. et al. – Training needs of infection control professionals in long term care facilities in Virginia. **American Journal of Infection Control**. 23:2 (1995) 73-77.
- LEITÃO, M. B. M. A. – Infecções de pele e tecidos moles. In: MARTINS, M. A. – Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle. 2<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001. Cap. 20: 215-223.
- LENTINO, J. R. et al. – Nosocomial aspergillosis: a retrospective review of airborne disease secondary to road construction and contaminated air conditioners. **American Journal of Epidemiology**. 116 (1982) 430-437.

- LEPPER, M. J. C.; SCHOLTEN, H. J.; STERN, R. M., Editors – The added value of geographical information systems in public and environmental health. Dordrecht: Kluwer Academic Publishers, 1995. Published on behalf of the World Health Organization Regional Office for Europe.
- LEPRAT, P. et al. – Diagnostic physico-chimique et microbiologique des rejets hospitaliers: état des lieux à l'Hôpital Dupuytren CHU de Limoges, **Techniques Hospitalières**. 612 (1996) 35-40.
- LEPRAT, P. et al. – Caractéristiques et impacts des rejets liquides hospitaliers. **Techniques Hospitalières**. 634 (1999) 56-57.
- LEVIN, J. – Estatística aplicada a ciências humanas. São Paulo: Editora Harper & Row do Brasil, 1978.
- LEVY, J. Q. – 10 anos de política ambiental: o movimento do pião. Lisboa: Oficina do Livro – Sociedade Editorial, 2002.
- LEVY, J. Q. et al. – O mercado dos resíduos em Portugal. Lisboa: AEPSA, 2002.
- LILIENFELD, A M.; LILIENFELD, D.E. – Fundamentos de epidemiología. 2.<sup>a</sup> ed. México: Fondo Educativo Interamericano, 1983.
- LIMA, A. V.; SCHMIDT, L. – Questões ambientais, conhecimentos, preocupações e sensibilidades. **Análise Social**. Vol. XXXI 135 (1996). Revista do Instituto de Ciências Sociais da Universidade de Lisboa.
- LIMA, F. – As estruturas do ambiente: legislação. Lisboa: Instituto de Promoção Ambiental, 1999.
- LIMA, R. – O tratamento dos resíduos hospitalares: o caso de Sheffield. **Tecnohospital**. 12 (2002) 47-51.
- LIPOR – A gestão dos resíduos no Grande Porto: 20 anos depois... Porto: LIPOR, 2002.
- LOBER, D. J.; GREEN, D. – NIMBY OR NIABY: a logic model of public opposition. **Journal of Environmental Management**. 40 (1994) 33-50.

- LUNDBERG, A., Editor – The environment and mental health: a guide for clinicians. Mahwah, New Jersey: Lawrence Erlbaum Associates, Publishers, 1998.
- LUTZ, W.; PRSKAWETZ, A.; SANDERSON, W. C., ed. lit. – Population and environment: methods of analysis. New York: The Population Council, 2002.  
A Supplement to vol. 28, 2002. **Population and Development Review**.
- MAHLER, H. – Health for all by the year 2000. World Health Statistics. Feb-Mar, 1981. In: MAUSNER, J.; BAHN, A. K. – Introdução à epidemiologia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.
- MANT, J.; GATHERER, A. - Managing clinical risk. **British Medical Journal**. 308 (1994): 1522-1523.
- MANZANO, M. J.; HENRIQUES, J.; PINA, E. – Riscos dos Agentes Biológicos nos Centros de Saúde e Hospitais. In: SOUSA, J. P. et al. – Riscos dos agentes biológicos: manual de prevenção. Lisboa: Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho, 2001. Cap. 7: 221-256. Segurança e Saúde no Trabalho. Informação Técnica; 10.
- MARTINHO, G. H.; REZENDE, E. M.; LIMA, E. M. – Prevenção e controle de infecção hospitalar em unidades de diálise. In: MARTINS, M. A. – Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001. Cap. 39: 419-431.
- MARTINHO, M. G. M.; GONÇALVES, M. G. P. – Gestão de resíduos. Lisboa: Universidade Aberta, 2000.
- MARTINS, M. A. – Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001.
- MARTINS, R. – Riscos dos agentes biológicos na recolha, transporte e tratamento dos resíduos. In: SOUSA, J. P. et al. – Riscos dos agentes biológicos: manual de prevenção. Lisboa: Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho, 2001. Cap. 10: 309-351.

- MAUSNER, J.; BAHN, A. K. – Introdução à epidemiologia. Lisboa: Fundação Calouste Gulbenkian, 1999.
- MAYHALL, C. G. – Hospital epidemiology and prevention of infection control. Texas: Williams & Wilkins, 1996.
- MAZZUCONI, R. – I rifiuti ospedalieri tossici e nocivi. **Tecnica Ospedaliera**. 4 (1991) 96-102.
- MCKINNEY, M. L.; SCHOCH, R. M. – Environmental science: systems and solutions. Minneapolis: Jones and Bartlett Publishers, 1998.
- MCRAE, G.; SHANER, H. – Guidebook for hospital waste reduction planning and program implementation. Chicago: American Hospital Association, 1996.
- MEISEL, M. L., Coordenadora – Desenvolvimento e ambiente: dos pesticidas à protecção integrada na agricultura. Lisboa: Edições Colibri, 1998.
- MENDES, F. – Risco: um conceito do passado que colonizou o presente: promoção da saúde. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. 20:2 (2002) 53-62.
- MICHALEK, J. E.; RAHE, A. J.; BOYLE, C. A. – Paternal dioxin, preterm birth, intrauterine growth retardation, and infant death. **Epidemiology**. 9 (1998) 161-167.
- MIGUEL, J. M. P. et al. – Monitorização da saúde pública. In: VALORSUL – Valorizar os resíduos, monitorizar o ambiente. Lisboa: Valorsul, 2001.
- MOBIMBA, N. N. – Problématique des déchets médicaux: un défi écologique. **Juricongo**. 4 (2000) 1-9.
- MOREL, M. M. O.; BERTUSSI, L. A. – Resíduos de serviços de saúde. In: RODRIGUES, E. A. C. et al. – Infecções hospitalares: prevenção e controle. São Paulo: Sarvier, 1997. 519-534.

- MORITZ, J. M. – Current legislation governing clinical waste disposal. **Journal of Hospital Infection**. 30 (1995) 521-530.
- MORNA, T. J. R. F. – Gestão de resíduos hospitalares. In: ARAÚJO, A. T., Editor – Ambiente urbano e saúde (IV) – A cidade, o clima e os cidadãos. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Pneumologia, 2000.
- MORNA, T. J. R. F.; SANTOS, A. T. C. – Gestão integrada de resíduos hospitalares.: métodos e tecnologias de tratamento de resíduos hospitalares – vantagens e desvantagens. Oeiras: 1º Encontro da Comissão de Controlo da Infecção Hospitalar da Unidade de Saúde da Costa do Sol – “Resíduos Hospitalares e Acidentes por Exposição a Sangue”, 2003.
- MORRIS, G. et al. – Sampling of aspergillosis. **Journal of Hospital Infection**. 44 (12000) 81-92.
- MOUNIER, M.; DENIS, F. – Risques épidémiologiques liés aux déchets d’activités de soins. **Techniques Hospitalières**. 632 (1998) 57-63.
- MOURA, D. et al. – Ecologia e ideologia. Lisboa: Livros e Leituras, Colecção Mesa Redonda, 1999.
- MUHLICH, M.; SCHERRER, M.; DASCHNER, F. D. – Comparison of infectious waste management in european hospitals. **Journal of Hospital Infection**. 5 (2003) 260-268.
- MURTEIRA, B. J. F. – Análise exploratória de dados: estatística descritiva. Amadora: Editora McGraw-Hill de Portugal, 1993.
- NEAL, K. R.; DORNAN, J.; IRVING, W. L. – Prevalence of hepatitis C antibodies among healthcare workers of two teaching hospitals: who is at risk? **British Medical Journal**. 18: 314 (1997) 179-180.
- NEUBERGER, M. et al. - Dioxin contamination of feed and food. **Lancet**. 335 (2000) 1883.
- NORMA PORTUGUESA – Norma Portuguesa: NP 405-1:1994: informação e documentação: referências bibliográficas: documentos impressos. Lisboa: Instituto Português de Qualidade, 1995.

- NORONHA, V.; DIEGUES, P. – Utilização de produtos líquidos em unidades hospitalares: critérios de rejeição e tratamento. Lisboa/Coimbra/Porto: Seminário Águas Residuais Hospitalares – Riscos Ambientais e de Saúde Pública, 2001. Texto mimeografado.
- OLIVEIRA, A. C.; ARMOND, G. A. – Limpeza, desinfecção e esterilização de artigos médico-hospitalares. In: MARTINS, M. A. – Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001. Cap. 49: 677-690.
- OLIVEIRA, A. C.; MARTINHO, G. H.; NUNES, A.A. – Feridas e curativos. In: MARTINS, M. A. – Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001. Cap. 29: 325-335.
- OLIVEIRA, J. M. P.; SANTOS, A. S. C.; LIMA, M. L. – Monitorização psicossocial. In: VALORSUL – Valorizar os resíduos – monitorizar o ambiente. Lisboa: Valorsul – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos da Área Metropolitana de Lisboa (Norte), 2001.
- OPAS. ORGANIZAÇÃO PAN-AMERICANA DA SAÚDE – Guia para o manejo interno de resíduos sólidos em estabelecimentos de saúde. Brasília: OPAS. Centro Pan-Americano de Engenharia Sanitária e Ciências do Ambiente, Divisão de Saúde e Ambiente, 1997.
- OMS. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ – L'évaluation des programmes de santé: principes directeurs. Genève: ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, 1981.
- OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – As metas de saúde para todos. Lisboa: Ministério da Saúde, Departamento de Estudos e Planeamento, 1985.
- OMS. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ – La gestion des déchets des hôpitaux. Bergen: ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, 1986a. Rapports et Études EURO 97.

- OMS. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ – Les risques professionnels dans les hôpitaux. Copenhagen: ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTÉ, 1986b. Rapports et Études EURO 80.
- OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – Carta europeia de ambiente e saúde. Lisboa : ENSP, DEPS, 1989.
- OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – Manual de bioseguridad en el laboratorio. 2<sup>a</sup> ed. Geneve: ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1994.
- OMS. ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE – A declaração de Jacarta sobre promoção da saúde no século XXI. Jacarta: ORGANIZAÇÃO MUNDIAL DA SAÚDE, 1997.  
<http://www.who.int/hpr/archive/docs/jakarta/portuguese2.pdf> (20.10.2002).
- OROFINO, F. V. G. – Aplicação de um sistema de suporte multicritério SAATY for windows: na gestão dos resíduos sólidos dos serviços de saúde – caso do Hospital Celso Ramos. Florianópolis: Universidade Federal de Santa Catarina, Programa de Pós-Graduação de Engenharia de Produção, 1996.
- OSHA – Controlling occupational exposure to hazardous drugs. Washington: OSHA, 1996.  
[http://www.osha-slc.gov/TechMan-data/v\\_3.html](http://www.osha-slc.gov/TechMan-data/v_3.html).
- OSHA – Occupational exposure to bloodborne pathogens: needlestick and other sharps injuries: final rule. **Federal Register**: 66: 5317-5325.  
[http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show\\_document?p\\_table=Federal\\_Register](http://www.osha.gov/pls/oshaweb/owadisp.show_document?p_table=Federal_Register) [Data da publicação: 01/18/2001] [Data da consulta: 01/04/2004].
- OTTAWA CHARTER FOR HEALTH PROMOTION. **Health Promotion**. 1:4 (1986) i-v. In: BEAGLEHOLE, R.; BONITA, R.; KJELLSTOM, T. – Epidemiologia básica. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública, 2003.



- PALMER, R. – Evaluación de la asistencia ambulatoria: principios y práctica. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1989.
- PANNUTI, C. S. – Hospital environment for high-risk patients. In: WENZEL, R. P. – Prevention and control of nosocomial infections, disinfections, sterilization and waste disposal. 3<sup>rd</sup> ed. Virgínia: Williams & Wilkins, 1997. 463-489.
- PEIXE, L. V. – Esterilização, antiseptia e desinfecção. In: FERREIRA, W. F. C.; SOUSA, J. C. F. – Microbiologia. Vol. 1. Lisboa: LIDEL – Edições Técnicas, 1998. Cap. 11, pág. 221-237.
- PEREIRA, A. – SPSS: guia prático de utilização – análise de dados para ciências sociais e psicologia. Lisboa: Edições Sílabo, 2002.
- PEREIRA, A.; POUPA, C. – Como escrever uma tese, monografia ou livro científico usando o Word. Lisboa: Edições Sílabo, 2002.
- PEREIRA, I. A. – Qualidade do ambiente em estabelecimentos hospitalares: resíduos hospitalares. Lisboa: ENSP, 2003. Texto mimeografado.
- PEREIRA, M. M. C. – Resíduos hospitalares. In: SUB-REGIÃO DE SAÚDE DE LISBOA – Manual de procedimentos. Lisboa: Comissão de Controlo de Infecção. SRSL. ARSLVT, 2000.
- PERH – DESPACHO CONJUNTO n.º 761/99. D.R. II Série. 203 (99-08-31) 12987-13011.
- PERNA, M. C. – L'élimination des déchets sanitaires solides selon le modele italien: aspects organisationnels et de gestion. **Techniques Hospitalières**. 554 (1991) 80-81.
- PESCOD, M. B.; SAW, C. B. – Hospital waste management in four major cities. The Netherlands: Urban Waste Expertise Programme, 1998.
- PIÉRARD-FRANCHIMONT, C. et al. – Healing rate and bacterial necrotizing vasculitis in venous leg ulcers. **Dermatology**. 194 (1997) 383-387.

- PINA, E. – Aspectos microbiológicos das feridas. In: FURTADO, K. et al. – Prevenção e tratamento de úlceras. Coimbra: Formasau, 2001. Cap. 2: 43-51.
- PINEAULT, R.; DAVELUY, C. – La planification de la santé: concepts, méthodes, stratégies. Montreal: Agence d'ARC, 1986.
- PINTO, F. C. – Como não produzir lixo. Maia: Edições Nova Gaia, 2003.
- PITÉ, C.M. – Resíduos hospitalares e saúde pública. Setúbal: Sub-Região de Saúde de Setúbal, 1997.
- POLIT, D. F.; HUNGLER, B. P. – Investigación científica en ciencias de la salud. 2.ª ed. México: Nueva Editorial Interamericana, 1985.
- PORTARIA n.º 768/88. D.R. I Série. 277 (88-11-30) 4744.
- PORTARIA n.º 240/92, D.R. I Série B. 71 (92-03-25) 1439-1443.
- PORTARIA n.º 1028/92, D.R. I Série B. 256 (92-11-05) 5136-5137.
- PORTARIA n.º 286/93. D.R. I Série B. 60 (93-03-12) 1169-1177.
- PORTARIA n.º 931/94. D.R. I Série B. 243 (94-10-20) 6382-6388.
- PORTARIA n.º 15/96. D.R. I Série B. 19 (96-01-23) 128-129.
- PORTARIA n.º 125/97. D.R. I Série B. 44 (97-02-21) 820-821.
- PORTARIA n.º 174/97. D.R. I Série B. 58 (97-03-10) 1049-1051.
- PORTARIA n.º 178/97. D.R. I Série B. 59 (97-03-11) 1062-1063.
- PORTARIA n.º 335/97. D.R. I Série B. 113 (97-05-16) 2440-2441.
- PORTARIA n.º 818/97. D.R. I Série B. 205 (97-09-05) 4682-4694.
- PORTARIA n.º 1196-C/97. D.R. I Série B. 272 (2.º Suplemento) (97-11-24) 6354(4)-6354(459).
- PORTARIA n.º 29-B/98. D.R. I Série B. 12 (Suplemento) (98-01-15) 168(2)-168(5).

- PORTARIA n.º 405/98. D.R. I Série B. 158 (98-07-11) 3308-3314.
- PORTARIA n.º 961/98. D.R. I Série B. 260 (98-11-10) 6123-6126.
- PORTARIA n.º 1036/98. D.R. I Série B. 288 (98-12-15) 6835-6843.
- PORTARIA n.º 744-A/99. D.R. I Série B. 198 (Suplemento) (99-08-25) 5780(2)-5780(5).
- PORTARIA n.º 555/2003. D.R. I Série B. 158 (03-07-11) 3968-3986.
- PORTARIA n.º 209/2004. D.R. I Série B. 53 (04-03-03) 1188-1206.
- PORTUGAL. CÂMARA MUNICIPAL DA AMADORA – Carta de equipamentos da saúde: município da Amadora. Amadora: Câmara Municipal da Amadora, Departamento de Administração Urbanística / Sistema de Informação Geográfica, 2002.
- PORTUGAL. COLÉGIO DE SAÚDE PÚBLICA DA ORDEM DOS MÉDICOS – Lista e definição de competências do médico especialista de saúde pública. Lisboa: Ordem dos Médicos, 2002. Documento divulgado em 13 de Fevereiro.
- PORTUGAL. GRUPO DE TRABALHO PARA A ELABORAÇÃO DO MANUAL DE NORMAS E PROCEDIMENTOS – Manual de normas e procedimentos para um serviço central de esterilização em estabelecimentos de saúde. Lisboa: Direcção-Geral da Saúde, 2001.
- PORTUGAL. MINISTÉRIO DO AMBIENTE - Plano estratégico dos resíduos industriais. Lisboa: Instituto dos Resíduos, 1999.
- PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE – Recomendações para a Segurança no Laboratório de Microbiologia. Lisboa: Instituto de Gestão Informática e Financeira da saúde, 1997.
- PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE – Saúde um compromisso: a estratégia de saúde para o virar do século (1998-2002). Lisboa: Ministério da Saúde, 1999.

- PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE – Contributos para um plano nacional de saúde: orientações estratégicas. Lisboa: Direcção-Geral da Saúde, 2003.
- PORTUGAL. MINISTÉRIO DA SAÚDE; MINISTÉRIO DO AMBIENTE – Estratégia nacional de gestão dos resíduos hospitalares: 1999-2000. objectivos programáticos e plano de acções. Lisboa: Direcção-Geral da Saúde e Instituto dos Resíduos, 1999.
- PORTUGAL. PROJECTO CIDADES SAUDÁVEIS AMADORA ANO 2000 – Perfil de saúde da Amadora. Amadora: Gabinete Técnico do Projecto Cidades Saudáveis, 1996.
- PORTUGAL. SUB-REGIÃO DE SAÚDE DE LISBOA – Manual de procedimentos. Lisboa: Comissão de Controlo de Infecção. SRSL. ARSLVT, 2000.
- PORTUGAL. SUB-REGIÃO DE SAÚDE DE LISBOA – Gestão de resíduos hospitalares: centros de saúde e extensões da sub-região de saúde de Lisboa. Lisboa: ARSLVT. Centro Regional de Saúde Pública. Pólo de Lisboa, 2003.
- PORTUGAL. SUB-REGIÃO DE SAÚDE DE SETÚBAL – Gestão de resíduos hospitalares: auditoria de processo simplificada – 1998-2000. Setúbal: Serviço de Engenharia Sanitária, 2001.
- POSSARI, J. F. – Centro de material e esterilização: planeamento e gestão. São Paulo: látria, 2003a.
- POSSARI, J. F. – Esterilização por vapor de baixa temperatura e formaldeído. São Paulo: látria, 2003b.
- POSSARI, J. F. – Esterilização por óxido de etileno. São Paulo: látria, 2003c.
- PRAZERES, P. M. – Dicionário de Termos da Qualidade. São Paulo: Ed. Atlas, 1996.
- PRISTA, J.; UVA, A. S. – Aspectos gerais de toxicologia para médicos do trabalho. Lisboa: ENSP, 2002. Obras Avulsas, 6.

- PRÜSS, A.; TOWNEND, W. K.; editors – Teacher's guide: management of wastes from health-care activities. Geneve: World Health Organization, 1998.
- PRÜSS, A.; GIROULT, E.; RUSHBROOK, P.; ed. lit. – Safe management of wastes from health-care activities. Geneve: World Health Organization, 1999.
- QUERCUS – Gestão dos resíduos hospitalares em Portugal. Lisboa: Quercus, 1999. Estudo realizado com o patrocínio da Secretaria de Estado Adjunta do Ministro do Ambiente e da Fundação Luso-Americana para o Desenvolvimento.
- QUIVY, R.; CAMPENHOUDT, L.V. – Manual de investigação em ciências sociais. 2.<sup>a</sup> edição. Lisboa: Gradiva, 1998.
- RHAME, F. S. – Prevention of nosocomial aspergillosis. **Journal of Hospital Infection**. 18 (Suppl. A) (1991) 466-472.
- REGULAMENTO (CE) n.º 2150/2002, do Conselho e do Parlamento Europeu, de 25/11, JOL 332, 09/12 (2002) 1-36.
- RIBEIRO, F. et al. – Feridas e úlceras cutâneas. Coimbra: Formasau, 1999.
- RIBEIRO, M. R.; NUNES, A. A.; MOREIRA, L. R. – Prevenção e controle de infecção na assistência domiciliar. In: MARTINS, M. A. – Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle. 2.<sup>a</sup> edição. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001. Cap. 64: 862-874.
- ROCHA, I.; VIEIRA, D. F. – A legislação básica do ambiente. 3.<sup>a</sup> edição. Porto: Porto Editora, 2000.
- ROCHA, I.; VIEIRA, D. F. – Resíduos: Legislação, Contencioso Contra-Ordenacional, Jurisprudência. 3.<sup>a</sup> edição. Porto: Porto Editora, 2002.
- RORIZ, F.; FERNANDES, A.; FERREIRA, J. – Conceitos de estatística aplicada às ciências sociais, humanas e de gestão. Maia: Instituto Superior da Maia, 2003.

- ROSENSTOCK, L.; CULLEN, M. C. – Textbook of clinical and environmental medicine. Philadelphia: W.B. Saunders, 1994.
- ROUAULT, B. – La gestion des risques techniques à l'hôpital. **Techniques Hospitalières**. 625 (1998) 35-38.
- ROWE, D. – Principles of sterilization. In: RUTALA, W. A. – Disinfection, sterilization and antisepsis in health care. Washington: Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology, 1998. Cap. 8: 59-66.
- RUSHBROOK, P.; CHANDRA, C.; GAYTON, S. – Starting health care waste management in medical institutions: a practical approach. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe, 2000. Health Care Waste Practical Information Series, n.º 1.
- RUTALA, W. A. - APIC guideline for selectinand use of disinfectants. **American Journal of Infection Control**. 24:4 (1996) 313-342.
- RUTALA, W. A. et al. – Antimicrobial activity of home disinfectants and natural products against potential human pathogens. **Infection Control and Hospital Epidemiology**. 21 (2000) 33-38.
- RUTALA, W. A.; ODETTE, R. L.; SAMSA, G. P. – Management of infectious waste by US hospitals. **JAMA**. 262 (1989) 1635-1640.
- RUTALA, W. A.; WEBER, D. – Infectious waste: mismatch between science and policy. **The New England Journal of Medicine**. 325:8 (1991) 578-581.
- RYLANDER, R.; MÉGEVAND, I. – Introdução à medicina do ambiente. Lisboa: Instituto Piaget, 1993.
- SALE, D. – Garantia da qualidade nos cuidados de saúde: para os profissionais da equipa de saúde. Lisboa: Ed. Principia, 1998.
- SALKIN, I.F. – Health impacts from microbiological hazards in health-care wastes. Geneve: WHO. Departement of Blood Safety and Clinical Technology and Departement of Protection of the Human Environment, 2001.

- SANPAC® - Compactação e descontaminação de resíduos sólidos hospitalares. Porto: BEM, Biomateriais Electrónica e Medicina, 1998.
- SANTOS, P. F. – Gestão de resíduos industriais perigosos. In: ARAÚJO, A. T., Editor – Ambiente urbano e saúde (IV) – A cidade, o clima e os cidadãos. Lisboa: Sociedade Portuguesa de Pneumologia, 2000.
- SANTOS, T. A. P. R.; DUARTE, A. C. – Ecotoxicologia e saúde: uma perspectiva da química ambiental. In: CASTRO, A. G.; DUARTE, A.; SANTOS, T. R. – O ambiente e a saúde. Lisboa: Instituto Piaget, 2003.
- SATURNO, P. J.; IMPERATORI, E.; CORBELLÀ, A. – Evaluation de la calidad asistencial en atención primaria: experiencias en el marco de la cooperación Iberica – diseños de los proyectos. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1990.
- SCHMIDT, L. – Portugal ambiental: casos & causas. Oeiras: Celta Editora, 1999.
- SELAVAN, S. G. et al. – A study of occupational exposure to antineoplastic drugs and fetal loss in nurses. **New England Journal of Medicine**. 313:19 (1985) 1173-1178.
- SEIÇA, A. – Resíduos de cuidados médicos: classificação e gestão. **Águas e Resíduos**. 3 (1997) 14-16.
- SEITZ, J. L. – Questões globais: uma introdução. Lisboa: Instituto Piaget, 1999.
- SEPKOWITZ, K. A. – Occupationally acquired infections in health care workers: part I. **Annals of Internal Medicine**. 125 (1996) 826-834.
- SEQUEIRA, E. J. D. – Saúde ocupacional e medidas de biossegurança. In: MARTINS, M. A. – Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001. Cap. 48: 643-673.

- SHANER, R. N. H.; MCRAE, G. – Eleven recommendations for improving health care waste management. Burlington, Vermont: CGH Environmental Strategies, 1997.
- SHENAI, S. M. et al. – Como ajudar o diabético a evitar a amputação: prevenção e tratamento do pé diabético. **Postgraduate Medicine**. 5:3 (1996) 55-63.
- SHIELDS, M. L.; JOYNER, M. V.; LEE, R. – Invasive aspergillosis in immunosuppressed patients. **British Medical Journal**, 301 (1990) 1046-1047. Carta.
- SIEGEL, S.; CASTELLAN Jr., N. J. – Nonparametric statistics for the behavioral sciences. 2<sup>nd</sup> edition. Nova Iorque: McGraw-Hill, 1988.
- SILVA, M. P. P.; CRUZ, I.; SANTOS, A. – Monitorização da qualidade das águas e dos sedimentos. In: VALORSUL – Valorizar os resíduos – monitorizar o ambiente. Lisboa: Valorsul – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos da Área Metropolitana de Lisboa (Norte), 2001.
- SILVA, M. J. S. – Gestão de resíduos hospitalares. Braga: Universidade do Minho, 1999. Tese de Mestrado em Tecnologia do Ambiente 97/99.
- SIMMONS, I. G. – Humanidade e meio ambiente: uma ecologia cultural. Lisboa: Instituto Piaget, 2001.
- SIMÕES, P. F. E.- A gestão do risco nas instituições hospitalares: aplicação de um modelo de identificação e análise do risco não clínico hospitalar. Lisboa: ENSP, 2002. Dissertação elaborada no âmbito do XXX Curso de Administração Hospitalar, ministrado pela ENSP, UNL.
- SMITH, P. W.; ROCCAFORTE, J. S. – Epidemiology and prevention of infections in home health care. In: MAYHALL, C. G. – Hospital epidemiology and prevention of infection control. Texas: Williams & Wilkins, 1996. 1171-1176.
- SOUSA, J. P. et al. – Riscos dos agentes biológicos: manual de prevenção. Lisboa: Instituto de Desenvolvimento e Inspeção das Condições de Trabalho, 2001. Segurança e Saúde no Trabalho. Informação Técnica; 10.



- SPIEGEL, M. R. – Estatística. São Paulo: McGraw-Hill do Brasil, 1981. Colecção Schaum.
- STEHLING, M. C.; CUNHA, A. F.; REZENDE, E. M. – Prevenção e controle de infecção em serviços de medicina veterinária. In: MARTINS, M. A. – Manual de infecção hospitalar: epidemiologia, prevenção, controle. 2ª edição. Rio de Janeiro: Editora Médica e Científica, 2001. Cap. 68: 915-927.
- STRAUSBAUGH, L. J.; JOSEPH, C. – Epidemiology and prevention of infections in residents of long-term care facilities. In: MAYHALL, C. G. – Hospital epidemiology and prevention of infection control. Texas: Williams & Wilkins, 1996. 1151-1170.
- SUCH – Tratamento de resíduos hospitalares. Lisboa: Serviço de Utilização Comum dos Hospitais. Direcção Regional do Sul. Departamento de Tratamento de Ambiente, s/d.
- SUCH – Tratamento do ambiente, qualidade, experiência e eficácia. Lisboa: SUCH, 1999.
- SUCH. ITSEMAP – Manual de boas práticas para manuseamento e armazenagem de substâncias perigosas. Lisboa: ITSEMAP, 2003.
- TAVARES, A. – Metodologia previsional para o nível nacional. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. 7:3 (1989) 17-26.
- TAVARES, A. – Métodos e técnicas de planeamento em saúde. Lisboa: Departamento de Recursos Humanos da Saúde, Centro de Formação e Aperfeiçoamento Profissional, 1990.
- TAVARES, A. – Plano de saúde da cidade da Amadora: 1998-2002. Amadora: Gabinete Técnico do Projecto Cidades Saudáveis, 1998.
- TAVARES, A.; BARREIROS – Gestão de resíduos hospitalares nos centros de saúde e extensões do Distrito de Lisboa. **Revista Portuguesa de Clínica Geral**. 20 (2004) 20-31.
- TCHOBANOGLIOUS, G.; THEISEN, H.; VIGIL, A. S. - Gestión integral de residuos sólidos. Madrid: McGraw-Hill, Interamericana de España, 1994.

- TELO-GONÇALVES, M. G. – Resíduos sólidos hospitalares do grupo III: caracterização das tecnologias de tratamento alternativas à incineração em Portugal – análise comparativa da sua eficácia. Lisboa: Escola Nacional de Saúde Pública, 1998. Trabalho apresentado no âmbito do XXVI Curso de Administração Hospitalar.
- THACKER, S. B. et al. – Surveillance in environmental public health: issues, systems, and sources. **American Journal of Public Health**. 86 (1996) 633-638.
- THOMAS, E. J.; STUDDERT, D. M.; BURSTIN, H. R. – Incidence and types of adverse events and negligent care in Utah and Colorado. **Medical Care**. 38 (2000) 261-271.
- TYLER, Jr., C. W. & LAST, J. M. – Epidemiology. In: WALLACE, R. B.; DOEBBELLING, B. N, and LAST, J. M., eds – Public health & preventive medicine. 14<sup>th</sup> ed. Connecticut, Stamford: Appleton & Lange, 1998.
- UNIVERSITY OF WISCONSIN-MILWAUKEE – Management of infectious wastes, blood spills, contaminated surfaces and contaminated laundry. Wisconsin: UWM, 2000.
- USA. CDC. CENTERS FOR DISEASE CONTROL AND PREVENTION – Guidelines for Protecting the Safety and Health of Health Care Workers. <http://www.cdc.gov/niosh/hcwold6.html>.
- USA. CGH ENVIRONMENTAL STRATEGIES – Eleven Recommendations for Improving Health Care Waste Management. <http://www.cghenvironmental.com/elevenrecs.html>. [Dezembro 1997].
- USA. NIOSH – Preventing needlestick injuries in health care settings. Washington, DC: National Institute For Occupational Safety And Health, United States Departement of Health and Human Services, 1999a.
- USA. NIOSH – Preventing needlestick injuries in health care settings. Morgantown: National Institute for Occupational Safety and Health, 1999b.

- USA. NIOSH – Hazardous waste disposal. In: NIOSH – Guidelines for protecting the safety and health of health care workers. Morgantown: National Institute for Occupational Safety and Health, 2001.  
<http://www.cdc.gov/niosh/hcwold6.html> [4/7/2001].
- USA. WISCONSIN DEPARTMENT OF NATURAL RESOURCES – Medical Waste: Disposing of household sharps. Wisconsin: DNR, 1999.
- USEPA – Guidelines for carcinogen risk assessment. Washington, DC. **Federal Register**. 51:185 (1986) 32656-32658.
- USEPA – Code of federal regulations, parts 190 to 259: standards for the tracking and management of medical waste. Washington DC: Government Printing Office, 1993.
- USEPA – Characterization of municipal solid waste in the United States: 1994 update. Washington DC: Environmental Protection Publication, Printing Office, 1994
- USEPA – Federal plan requirements for hospital/medical/infectious waste incinerators constructed on or before June 20. Washington, DC: **Federal Register**. 65: 158 (1996) 49868-49885. Rules and Regulations. Final Rule.
- USEPA – EPA headquarter's solid waste assessment. Washington, DC: Environmental Protection Agency; 1997.  
<http://www.epa.gov/oaintrnt/intrnlp2/p2/swmain.htm>
- USEPA – Social aspects of siting hazardous waste. Washington: United States Environmental Protection Agency, 2000.  
<http://www.epa.gov/epaoswer/hazwaste/tsds/site/K00005.pdf>
- USEPA – Integrated risk information system (IRIS). Washington: United States Environmental Protection Agency, 2001.  
<http://www.epa.gov/ngispgm3/iris/subst/index.html>
- UVA, A. S. – A saúde dos trabalhadores da saúde. **Reflectir Saúde**. 1:6 (1996) 10-16.

- UVA, A. S.; FARIA, M. H. – Riscos ocupacionais em hospitais e outros estabelecimentos de saúde. Lisboa: Federação Nacional dos Médicos, 1992.
- UVA, A. S.; FARIA, M. H. – Exposição profissional a substâncias químicas: diagnóstico das situações de risco. **Revista Portuguesa de Saúde Pública**. 18:1 (2000) 5 – 9.
- VALENTI, W. M. – AIDS: problem solving in infection control – infection control, human immunodeficiency virus and home health care: risk to caregiver. **American Journal of Infection Control**. 23:2 (1995) 78-81.
- VALORSUL – Valorizar os resíduos – monitorizar o ambiente. Lisboa: Valorsul – Valorização e Tratamento de Resíduos Sólidos da Área Metropolitana de Lisboa (Norte), 2001.
- VANDERZWAAG, Z. – CEPA and precautionary principle. Ottawa: Canadian Environmental Protection Agency, 1999.  
<http://www.ec.gc.ca/cepa/ip18/e1800.html>
- VASQUEZ, J. A. et al. – Nosocomial acquisition of *Candida albicans*: an epidemiologic study. **The Journal Infections Diseases**. 168 (1993) 195-201.
- VERGNENÈGRE, M. – L’application de la réglementation du transport des matières dangereuses aux déchets hospitaliers. **Techniques Hospitalières**. 633 (1999) 47-52.
- VIEL, J. F. et al. – Soft-tissue sarcoma and non-hodgkin’s lymphoms: clusters around a municipal solid waste incinerator with high dioxin emission levels. **American Journal of Epidemiology**. 151:1 (2000) 13-19.
- VINCENT, C.; NEALE, G.; WOLOSHYNOWYCH, M. – Adverse events in british hospitals: preliminary retrospective record review. **British Medical Journal**. 322 (2001) 517-519.
- VUORI, H. V. – El control de calidad en los servicios sanitários: conceptos y metodología. Barcelona: Ed. Masson, 1988.

- WAGNER, K. D. – Medical wastes: inovative treatment alternatives. **Environmental Science Technology**. 25:7 (1991).
- WEBER, D. J.; RUTALA, W. A. – Environmental issues and nosocomial infections. In: WENZEL, R. P. – Prevention and control of nosocomial infections, disinfections, sterilization and waste disposal. 3<sup>rd</sup> ed. Virgínia: Williams & Wilkins, 1997. 491-514.
- WENZEL, R. P. – Prevention and control of nosocomial infections, disinfections, sterilization and waste disposal. 3<sup>rd</sup> ed. Virgínia: Williams & Wilkins, 1997.
- WHITE, R.F.; PROCTOR, S. P. – Solvents and neurotoxicity. **Lancet**, 349 (1997) 1239-1243.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Management of waste from hospitals. Bergen: WHO, Regional Office for Europe, 1983. EURO Reports and Studies – 97.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Solid waste and health. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe, 1987. Local Authorities, Health and Environment – 5.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Urban solid waste management. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe, 1991.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Our planet, our health. Genève: WHO, 1992. Report of the WHO commission on health and environment.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Managing medical wastes in developing countries. Copenhagen: WHO/PEP/RUD/94.1, 1994.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Landfill. Copenhagen: WHO, Regional Office for Europe, 1995. Environmental Health Planning Pamphlet Series, Nº 9.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Waste incineration: local authorities and environment series/solid wastes. Geneve: WHO, Regional Office for Europe, 1996.

- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Healthcare waste: local authorities and environment series/solid wastes. Geneve: WHO, Regional Office for Europe, 1998.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Guidelines for safe disposal of unwanted pharmaceuticals in and after emergencies. Geneve: WHO, 1999.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Wastes from health-care activities. Geneve: WHO, 2001.
- WHO. WORLD HEALTH ORGANIZATION – Establishing a dialogue on risks from electromagnetic fields. Geneve: WHO, 2003.
- WILLIAMS, P. T. – Waste treatment and disposal. West Sussex: John Wiley and Sons, 1998.
- WORLD BANK – Healthcare waste management guidance note. Washington; DC: Urban Development Division. Infrastructure Group. Environment Department and Health. Nutrition and Population Team, 2000.
- WS/ATKINS – Diagnóstico ambiental da unidade de eliminação de resíduos perigosos hospitalares instalada no hospital Júlio de Matos / Parque de Saúde de Lisboa. Lisboa: SUCH – Serviço de Utilização Comum dos Hospitais, 1998.
- YODAIKEN, R. E.; BENNETT, D. – OSHA work-practice guidelines for personnel dealing with cytotoxic (antineoplastic) drugs. **American Journal of Hospital Pharmacy**. 43 (1986) 1193-1204.



## 10 ANEXOS

**Anexo 1 – Mapa de Registo de Resíduos Hospitalares** (*PORTARIA n.º 178/97, de 11 de Março*).

**Anexo 2 –** Resumo estatístico: produção de resíduos hospitalares de todos os Grupos nas **Unidades Hospitalares** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

**Anexo 3 –** Resumo estatístico: produção de resíduos hospitalares de todos os Grupos nos **Centros de Saúde** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

**Anexo 4 –** Resumo estatístico: produção de resíduos hospitalares de todos os Grupos nas **Clínicas Médicas** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

**Anexo 5 –** Resumo estatístico: produção de resíduos hospitalares de todos os Grupos nas **Clínicas Dentárias** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

**Anexo 6 –** Resumo estatístico: produção de resíduos hospitalares de todos os Grupos nos **Lares para Idosos** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

**Anexo 7 –** Resumo estatístico: produção de resíduos hospitalares de todos os Grupos nos **Postos Médicos de Empresas** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

**Anexo 8 –** Resumo estatístico: produção de resíduos hospitalares de todos os Grupos nas **Clínicas Veterinárias** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

**Anexo 9 –** Resumo estatístico: produção de resíduos hospitalares de todos os Grupos nas **Clínicas de Hemodiálise** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

**Anexo 10 –** Análise de associações estatísticas com a variável “Peso (em gramas) dos resíduos hospitalares do **Grupo III**”. Resíduos produzidos na prestação de **cuidados domiciliários**.

**Anexo 11 –** Análise de associações estatísticas com a variável “Peso (em gramas) dos resíduos hospitalares do **Grupo IV**”. Resíduos produzidos na prestação de **cuidados domiciliários**.



## REGISTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES

**ANEXO 1**  
(1 de 3)

Impresso A

FICHA DO ESTABELECIMENTO

Dados relativos ao ano de     

I. Identificação do estabelecimento de saúde

N.º Contribuinte

Denominação do estabelecimento de saúde:

2. Localização do estabelecimento

Distrito: \_\_\_\_\_ Concelho: \_\_\_\_\_ Endereço: \_\_\_\_\_

Código Postal  -  \_\_\_\_\_ Telef  Fax

E-mail: \_\_\_\_\_

3. Dados sobre o funcionamento

N.º total de trabalhadores

N.º de Camas /

N.º de Consultas

4. Observações (indique quaisquer outros esclarecimentos que julgue de interesse referir):

5. Responsável pelo preenchimento do registo

Nome: \_\_\_\_\_

Assinatura \_\_\_\_\_ Data \_\_\_\_/\_\_\_\_/\_\_\_\_

6. Carimbo do estabelecimento

## REGISTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES

### **ANEXO 1**

(2 de 3)

Impresso B.1

FICHA DE RESÍDUOS DOS GRUPOS I+II

Dados relativos ao ano   

#### 1. Identificação do estabelecimento de Saúde

N.º de Contribuinte

Denominação do estabelecimento de saúde:

#### 2. Identificação e caracterização do resíduo

Descrição dos principais componentes dos resíduos:

#### 3. Dados de produção do resíduo

Quantidades produzidas no ano respeitante ao registo:

\_\_\_\_\_ kg (ou litros)

Quantidade prevista para o ano do registo seguinte:

\_\_\_\_\_ kg (ou litros)

#### 4. Destino do resíduo

##### 1. Método de eliminação

☐

Incineração

☐

Aterro

☐

Outro (indique qual)

##### 2. Transportador

##### 3. Destinatário

##### Recolha selectiva para Reciclagem / Reutilização

☐

Cartão e papel

☐

Vidro

☐

Películas de raio X

☐

Pilhas e baterias

☐

Mercúrio

☐

Metais ferrosos e não  
ferrosos

☐

Plásticos

## REGISTO DE RESÍDUOS HOSPITALARES

**ANEXO 1**  
(3 de 3)

Impresso B.2

FICHA DE RESÍDUOS DOS GRUPOS III e IV

Dados relativos ao ano

### 1. Identificação do estabelecimento de saúde

N.º de contribuinte

Denominação do estabelecimento de saúde:

### 2. Resíduos do Grupo III

#### 2.1. Identificação e caracterização do resíduos

Descrição dos principais componentes dos resíduos

#### 2.2 Dados de produção do resíduo

Quantidades produzidas no ano respeitante ao  
Registo

.....  
kg (ou litros)

Quantidade prevista para o ano do registo  
Seguinte:

.....  
kg (ou litros)

#### 2.3 Destino do resíduo

| 1. Método de eliminação                               | 2. Quantidade<br>kg (ou l) | 3. Transportador     | 4. Destinatários     |
|---|----------------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> Incineração                  | <input type="text"/>       | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> Autoclavagem                 | <input type="text"/>       | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> Microondas                   | <input type="text"/>       | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> Outro (indique<br>qual)..... | <input type="text"/>       | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

### 3. Resíduos do Grupo IV

#### 3.1 Identificação e caracterização do resíduo

Descrição dos principais componentes dos resíduos

#### 3.2 Dados de produção do resíduo

Quantidades produzidas no ano respeitante ao  
Registo:

.....  
kg (ou litros)

Quantidade prevista para o ano do registo  
Seguinte

.....  
kg (ou litros)

#### 3.3 Destino do resíduo

| 1. Método de eliminação                       | 2. Quantidade kg( ou l) | 3 Transportador      | 4. Destinatário      |
|---|-------------------------|----------------------|----------------------|
| <input type="checkbox"/> Incineração          | <input type="text"/>    | <input type="text"/> | <input type="text"/> |
| <input type="checkbox"/> Outro (indique qual) | <input type="text"/>    | <input type="text"/> | <input type="text"/> |

## **ANEXO 2**

Resumo Estatístico  
Produção de Resíduos Hospitalares de todos os Grupos nas **Unidades  
Hospitalares** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

|                           | Grupos I+II<br>(Quilogramas) |           | Grupo III<br>(Quilogramas) |           | Grupo IV<br>(Quilogramas) |          |
|---------------------------|------------------------------|-----------|----------------------------|-----------|---------------------------|----------|
|                           | 2001                         | 2002      | 2001                       | 2002      | 2001                      | 2002     |
| <b>Respon-<br/>dentes</b> | 2                            | 2         | 2                          | 2         | 2                         | 2        |
| <b>Total</b>              | 327995                       | 423487,34 | 201865                     | 594466,0  | 465784,5                  | 171763   |
| <b>Média</b>              | 163997,5                     | 211743,67 | 100932,5                   | 297233,0  | 232892,25                 | 85881,5  |
| <b>Desvio<br/>Padrão</b>  | 227691,92                    | 294518,92 | 142017,45                  | 352069,88 | 329333,22                 | 86495,42 |
| <b>Mediana</b>            | 163997,5                     | 211743,67 | 100932,5                   | 297233    | 232892,25                 | 85881,5  |
| <b>Mínimo</b>             | 2995                         | 3487,34   | 511                        | 48282     | 18,5                      | 24720    |
| <b>Máximo</b>             | 325000                       | 420000    | 201354                     | 546184    | 465766                    | 147043   |

### **ANEXO 3**

#### Resumo Estatístico

Produção de Resíduos Hospitalares de todos os Grupos nos **Centros de Saúde** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

|                           | Grupos I+II<br>(Quilogramas) |         | Grupo III<br>(Quilogramas) |          | Grupo IV<br>(Quilogramas) |        |
|---------------------------|------------------------------|---------|----------------------------|----------|---------------------------|--------|
|                           | 2001                         | 2002    | 2001                       | 2002     | 2001                      | 2002   |
| <b>Respon-<br/>dentes</b> | 4                            | 4       | 7                          | 7        | 7                         | 7      |
| <b>Total</b>              | 15300                        | 15955   | 94994                      | 86403    | 1936                      | 3773   |
| <b>Média</b>              | 3825                         | 3988,75 | 13570,57                   | 12343,29 | 276,57                    | 539    |
| <b>Desvio<br/>Padrão</b>  | 1653,79                      | 1659,07 | 6159,38                    | 6471,93  | 422,34                    | 407,83 |
| <b>Mediana</b>            | 3608                         | 3837,50 | 14596                      | 12420    | 72                        | 470    |
| <b>Mínimo</b>             | 2284                         | 2350    | 183                        | 183      | 1                         | 12     |
| <b>Máximo</b>             | 5800                         | 5930    | 18687                      | 20880    | 1176                      | 970    |

## **ANEXO 4**

### Resumo Estatístico

Produção de Resíduos Hospitalares de todos os Grupos nas **Clínicas Médicas**  
do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

|                           | Grupos I+II<br>(Quilogramas) |        | Grupo III<br>(Quilogramas) |        | Grupo IV<br>(Quilogramas) |       |
|---------------------------|------------------------------|--------|----------------------------|--------|---------------------------|-------|
|                           | 2001                         | 2002   | 2001                       | 2002   | 2001                      | 2002  |
| <b>Respon-<br/>dentes</b> | 13                           | 14     | 13                         | 15     | 13                        | 15    |
| <b>Total</b>              | 3693                         | 3769   | 1683,6                     | 2136,2 | 218,5                     | 257   |
| <b>Média</b>              | 284,08                       | 269,21 | 129,51                     | 142,41 | 16,81                     | 17,13 |
| <b>Desvio<br/>Padrão</b>  | 257,53                       | 256,71 | 298,77                     | 345,14 | 22,85                     | 21,05 |
| <b>Mediana</b>            | 256                          | 238,5  | 38,1                       | 45,8   | 6,7                       | 7,8   |
| <b>Mínimo</b>             | 14                           | 5      | 3                          | 1      | 1,2                       | 2,1   |
| <b>Máximo</b>             | 1000                         | 1000   | 1115                       | 1380   | 81,3                      | 80,6  |

## **ANEXO 5**

Resumo Estatístico  
Produção de Resíduos Hospitalares de todos os Grupos nas **Clínicas**  
**Dentárias** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

|                           | Grupos I+II<br>(Quilogramas) |         | Grupo III<br>(Quilogramas) |        | Grupo IV<br>(Quilogramas) |       |
|---------------------------|------------------------------|---------|----------------------------|--------|---------------------------|-------|
|                           | 2001                         | 2002    | 2001                       | 2002   | 2001                      | 2002  |
| <b>Respon-<br/>Dentes</b> | 23                           | 34      | 28                         | 38     | 28                        | 38    |
| <b>Total</b>              | 17374                        | 24619   | 5189,8                     | 6292,4 | 374,9                     | 508,2 |
| <b>Média</b>              | 789,73                       | 724,09  | 185,35                     | 165,59 | 13,39                     | 13,37 |
| <b>Desvio<br/>Padrão</b>  | 1292,49                      | 1150,86 | 307,9                      | 282,21 | 13,57                     | 13,96 |
| <b>Mediana</b>            | 273                          | 289,5   | 63,7                       | 71,05  | 8,3                       | 8,75  |
| <b>Mínimo</b>             | 10                           | 11      | 5,5                        | 7,4    | 1                         | 2,3   |
| <b>Máximo</b>             | 5000                         | 5500    | 1380                       | 1420   | 60,1                      | 66,2  |

## **ANEXO 6**

Resumo Estatístico  
Produção de Resíduos Hospitalares de todos os Grupos nos **Lares para Idosos** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

|                          | Grupos I+II<br>(Quilogramas) |          | Grupo III<br>(Quilogramas) |       | Grupo IV<br>(Quilogramas) |      |
|--------------------------|------------------------------|----------|----------------------------|-------|---------------------------|------|
|                          | 2001                         | 2002     | 2001                       | 2002  | 2001                      | 2002 |
| <b>Respon<br/>dentes</b> | 6                            | 6        | 6                          | 6     | 6                         | 6    |
| <b>Total</b>             | 85478                        | 85608    | 290,3                      | 291,3 | 8,5                       | 10,5 |
| <b>Média</b>             | 14246,33                     | 14268    | 48,38                      | 48,55 | 1,42                      | 1,75 |
| <b>Desvio<br/>Padrão</b> | 13676,27                     | 13703,51 | 33,66                      | 31,2  | 0,49                      | 0,61 |
| <b>Mediana</b>           | 9124                         | 9815     | 37,85                      | 40,2  | 1,25                      | 2    |
| <b>Mínimo</b>            | 1150                         | 1400     | 14                         | 16    | 1                         | 1    |
| <b>Máximo</b>            | 34750                        | 36500    | 103,8                      | 100,3 | 2                         | 2,5  |



## **ANEXO 7**

### Resumo Estatístico

Produção de Resíduos Hospitalares de todos os Grupos nos **Postos Médicos de Empresas** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

|                          | Grupos I+II<br>(Quilogramas) |      | Grupo III<br>(Quilogramas) |       | Grupo IV<br>(Quilogramas) |      |
|--------------------------|------------------------------|------|----------------------------|-------|---------------------------|------|
|                          | 2001                         | 2002 | 2001                       | 2002  | 2001                      | 2002 |
| <b>Respon<br/>dentes</b> | -                            | -    | 4                          | 5     | 4                         | 5    |
| <b>Total</b>             |                              |      | 118,8                      | 160,1 | 16,3                      | 23,4 |
| <b>Média</b>             |                              |      | 29,7                       | 32,02 | 4,08                      | 4,68 |
| <b>Desvio<br/>Padrão</b> |                              |      | 11,95                      | 11,16 | 1,7                       | 2,12 |
| <b>Mediana</b>           |                              |      | 29,4                       | 32,8  | 4,05                      | 4,3  |
| <b>Mínimo</b>            |                              |      | 18,7                       | 17,8  | 2,3                       | 2,7  |
| <b>Máximo</b>            |                              |      | 41,3                       | 45,8  | 5,9                       | 7,8  |

## **ANEXO 8**

### Resumo Estatístico

Produção de Resíduos Hospitalares de todos os Grupos nas **Clínicas Veterinárias** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

|                           | Grupos I+II<br>(Quilogramas) |        | Grupo III<br>(Quilogramas) |        | Grupo IV<br>(Quilogramas) |       |
|---------------------------|------------------------------|--------|----------------------------|--------|---------------------------|-------|
|                           | 2001                         | 2002   | 2001                       | 2002   | 2001                      | 2002  |
| <b>Respon-<br/>dentes</b> | 8                            | 10     | 8                          | 10     | 8                         | 10    |
| <b>Total</b>              | 936                          | 998    | 1055,3                     | 954,3  | 128,7                     | 110,7 |
| <b>Média</b>              | 117                          | 99,8   | 131,91                     | 95,43  | 16,09                     | 11,07 |
| <b>Desvio<br/>Padrão</b>  | 120,19                       | 115,18 | 242,25                     | 198,87 | 115,18                    | 11,05 |
| <b>Mediana</b>            | 72                           | 54,5   | 51,5                       | 34,75  | 8,2                       | 7,8   |
| <b>Mínimo</b>             | 27                           | 26     | 11,5                       | 10,9   | 6,4                       | 4,5   |
| <b>Máximo</b>             | 394                          | 413    | 728                        | 660    | 58                        | 42    |

## **ANEXO 9**

### Resumo Estatístico

Produção de Resíduos Hospitalares de todos os Grupos nas **Clínicas de Hemodiálise** do Concelho da Amadora em 2001 e 2002.

|                           | Grupos I+II<br>(Quilogramas) |      | Grupo III<br>(Quilogramas) |        | Grupo IV<br>(Quilogramas) |        |
|---------------------------|------------------------------|------|----------------------------|--------|---------------------------|--------|
|                           | 2001                         | 2002 | 2001                       | 2002   | 2001                      | 2002   |
| <b>Respon-<br/>dentes</b> | 1                            | 1    | 2                          | 2      | 2                         | 2      |
| <b>Total</b>              | 10100                        | 6100 | 295,2                      | 371,5  | 362,8                     | 351,6  |
| <b>Média</b>              |                              |      | 147,6                      | 185,75 | 181,4                     | 175,8  |
| <b>Desvio<br/>Padrão</b>  |                              |      | 47,66                      | 51,27  | 252,58                    | 243,53 |
| <b>Mediana</b>            |                              |      | 147,6                      | 185,75 | 181,4                     | 175,8  |
| <b>Mínimo</b>             |                              |      | 113,9                      | 149,5  | 2,8                       | 3,6    |
| <b>Máximo</b>             |                              |      | 181,3                      | 222    | 360                       | 348    |

## ANEXO 10

Análise de Associações Estatísticas com a Variável “Peso (em gramas)  
dos Resíduos Hospitalares do **Grupo III**”  
- Resíduos Produzidos na Prestação de **Cuidados Domiciliários** -

| Variável a Analisar | Categorias                       | Medida Estatística  |           |            | p                                  |
|---------------------|----------------------------------|---|-----------|------------|------------------------------------|
| Sexo                |                                  | n   | %         | Mediana    | Teste de Mann-Whitney<br>p = 0,75  |
|                     | Masculino                        | 31  | 35,2      | 201,9      |                                    |
|                     | Feminino                         | 57  | 64,8      | 197,8      |                                    |
| Idade               | Anos                             |   | (Idade)   | (Peso III) | Correlação de Pearson<br>p<0,01    |
|                     |                                  | Média   | 69,85     | 213,07     |                                    |
|                     |                                  | Desvio padrão   | 10,52     | 132,43     |                                    |
|                     |                                  | Mediana   | 71,5      | 199,85     | Correlação de Spearman<br>p<0,01   |
|                     |                                  | Mínimo  | 34        | 28,4       |                                    |
|                     |                                  | Máximo  | 92        | 507,7      |                                    |
|                     |                                  | Percentis   |           |            |                                    |
|                     |                                  | 25  | 64        | 101,2      |                                    |
|                     |                                  | 50  | 71,5      | 199,85     |                                    |
|                     |                                  | 75  | 77        | 307,18     |                                    |
|                     |                                  | Correlação de Pearson = 0,331<br>Correlação de Spearman = 0,276 |           |            |                                    |
| Doença              |                                  | n   | %         | Mediana    | Teste de Kruskal-Wallis<br>p<0,001 |
|                     | Úlcera Varicosa                  | 40  | 45,5      | 239,25     |                                    |
|                     | Pé Diabético                     | 22  | 25        | 204,6      |                                    |
|                     | Escara de Pressão                | 8   | 9,1       | 296,05     |                                    |
|                     | Patologia Osteoarticular         | 10  | 11,4      | 39,95      |                                    |
|                     | Infecção                         | 4   | 4,5       | 32,8       |                                    |
|                     | Acidente                         | 2   | 2,3       | 61,1       |                                    |
|                     | Pós-Operatório                   | 2   | 2,3       | 35         |                                    |
| Periodicidade       | Número de tratamentos por semana | n   | %         | Mediana    | Teste de Kruskal-Wallis<br>p=0,033 |
|                     | 2                                | 13  | 14,8      | 148,9      |                                    |
|                     | 3                                | 53  | 60,2      | 226,3      |                                    |
|                     | 6                                | 22  | 25        | 61,1       |                                    |
| Duração             | Número de semanas em tratamento  |   | (Semanas) | (Peso III) | Correlação de Pearson<br>p<0,01    |
|                     |                                  | Média   | 13,65     | 213,07     |                                    |
|                     |                                  | Desvio padrão   | 14,93     | 132,43     |                                    |
|                     |                                  | Mediana   | 7,5       | 199,85     | Correlação de Spearman<br>p<0,01   |
|                     |                                  | Mínimo  | 1         | 28,4       |                                    |
|                     |                                  | Máximo  | 52        | 507,7      |                                    |
|                     |                                  | Percentis   |           |            |                                    |
|                     |                                  | 25  | 4         | 101,2      |                                    |
|                     |                                  | 50  | 7,5       | 199,85     |                                    |
|                     |                                  | 75  | 14,75     | 307,18     |                                    |
|                     |                                  | Correlação de Pearson = 0,515<br>Correlação de Spearman = 0,563 |           |            |                                    |
| Época               | Estação do ano                   | n   | %         | Mediana    | Teste de Kruskal-Wallis<br>p=0,925 |
|                     | Inverno                          | 20  | 22,7      | 193,85     |                                    |
|                     | Primavera                        | 23  | 26,1      | 179,5      |                                    |
|                     | Verão                            | 21  | 23,9      | 207,3      |                                    |
|                     | Outono                           | 24  | 27,3      | 203,05     |                                    |

## ANEXO 11

Análise de Associações Estatísticas com a Variável “Peso (em gramas)  
dos Resíduos Hospitalares do **Grupo IV - PIV**”  
- Resíduos Produzidos na Prestação de **Cuidados Domiciliários** -

| Variável a Analisar | Categorias                       | Medida Estatística |             |             | p  |
|---------------------|----------------------------------|--------------------|-------------|-------------|--|
| Sexo                |                                  | PIV Presente       | PIV Ausente | Total       | Qui-Quadrado<br>p = 0,14                         |
|                     | Masculino                        | 9 (29 %)           | 22 (71 %)   | 31 (35,2 %) |  |
|                     | Feminino                         | 9(15,8 %)          | 48 (84,2 %) | 57 (64,8%)  |  |
| Idade               | Anos                             | PIV Presente       | PIV Ausente | Total       | Teste de Mann-Whitney<br>p=0,064                 |
|                     |                                  | n                  | 18          | 70          |  |
|                     |                                  | Média              | 63,78       | 71,41       |  |
|                     |                                  | Desvio padrão      | 14,48       | 8,7         |  |
|                     |                                  | Mediana            | 65,5        | 72          |  |
|                     |                                  | Mínimo             | 34          | 49          |  |
|                     |                                  | Máximo             | 86          | 92          |  |
| Duração             | Número de semanas em tratamento  | PIV Presente       | PIV Ausente | Total       | Teste de Mann-Whitney<br>p<0,001                 |
|                     |                                  | n                  | 18          | 70          |  |
|                     |                                  | Média              | 2,56        | 16,5        |  |
|                     |                                  | Desvio padrão      | 1,15        | 15,5        |  |
|                     |                                  | Mediana            | 2           | 9,5         |  |
|                     |                                  | Mínimo             | 1           | 1           |  |
|                     |                                  | Máximo             | 5           | 52          |  |
| Periodicidade       | Número de tratamentos por semana | PIV Presente       | PIV Ausente | Total       | Teste de Qui-Quadrado<br>p<0,001                 |
|                     | 2                                | 1                  | 12          | 13          |  |
|                     | 3                                | 5                  | 48          | 53          |  |
|                     | 6                                | 12                 | 10          | 22          |  |
|                     | Total                            | 18                 | 70          | 88          |  |
| Doença              |                                  | PIV Presente       | PIV Ausente | Total       | Não verificável:<br>Frequências esperadas baixas |
|                     | Úlcera Varicosa                  | 0                  | 40          | 40          |  |
|                     | Pé Diabético                     | 0                  | 22          | 22          |  |
|                     | Escara de Pressão                | 0                  | 8           | 8           |  |
|                     | Patologia Osteoarticular         | 10                 | 0           | 10          |  |
|                     | Infecção                         | 4                  | 0           | 4           |  |
|                     | Acidente                         | 2                  | 0           | 2           |  |
|                     | Pós-Operatório                   | 2                  | 0           | 2           |  |
| Época               | Estação do ano                   | PIV Presente       | PIV Ausente | Total       | Qui-Quadrado<br>p=0,36                           |
|                     | Inverno                          | 4                  | 16          | 20          |  |
|                     | Primavera                        | 4                  | 19          | 23          |  |
|                     | Verão                            | 7                  | 14          | 21          |  |
|                     | Outono                           | 3                  | 21          | 24          |  |